

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2002年12月27日
Date of Application:

出願番号 特願2002-379635
Application Number:

[ST. 10/C] : [JP2002-379635]

出願人 タイコエレクトロニクスアンプ株式会社
Applicant(s):

2003年 7月29日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫

【書類名】 特許願
【整理番号】 P21068F
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 H01R 33/76
【発明者】
【住所又は居所】 神奈川県川崎市高津区久本3丁目5番8号 タイコ エレクトロニクス アンプ株式会社内
【氏名】 白井 浩史
【発明者】
【住所又は居所】 神奈川県川崎市高津区久本3丁目5番8号 タイコ エレクトロニクス アンプ株式会社内
【氏名】 井上 昌士
【発明者】
【住所又は居所】 神奈川県川崎市高津区久本3丁目5番8号 タイコ エレクトロニクス アンプ株式会社内
【氏名】 橋本 信一
【特許出願人】
【識別番号】 000227995
【氏名又は名称】 タイコ エレクトロニクス アンプ株式会社
【代理人】
【識別番号】 100073184
【弁理士】
【氏名又は名称】 柳田 征史
【選任した代理人】
【識別番号】 100090468
【弁理士】
【氏名又は名称】 佐久間 剛

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 特願2002-317646

【出願日】 平成14年10月31日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008969

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0004684

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 LGAパッケージ用ソケット

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 各々が電気コンタクトを収容する多数のキャビティを有する矩形の絶縁ハウジングと、該絶縁ハウジングの一端側に回動可能に取り付けられたカバー部材と、前記絶縁ハウジングの前記一端側に対向する他端側に回動自在に取り付けられたレバーとを備え、前記カバー部材を閉じて前記絶縁ハウジング上に載置されたLGAパッケージを前記電気コンタクトに押圧して電気的に接続するとともに、閉じた前記カバー部材の自由端部が前記レバーにより係止されるよう構成されたLGAパッケージ用ソケットにおいて、

前記レバーを前記他端側で軸支し、前記一端側と前記他端側との間に延在する金属製補強部材を前記絶縁ハウジングの下面側に有し、該金属製補強部材と前記カバー部材との間に前記LGAパッケージおよび前記絶縁ハウジングを互いに密接状態に保持するよう構成されてなることを特徴とするLGAパッケージ用ソケット。

【請求項 2】 前記金属製補強部材は、前記レバーと前記カバー部材とが係止された状態で、前記レバーを固定する係止部を一体に有することを特徴とする請求項1記載のLGAパッケージ用ソケット。

【請求項 3】 前記金属製補強部材は、前記絶縁ハウジングの全周に沿って延在する一体部材であることを特徴とする請求項1または2記載のLGAパッケージ用ソケット。

【請求項 4】 前記金属製補強部材は、各々前記一端側と前記他端側に亘って延在する2辺に沿って前記絶縁ハウジングに取り付けられる2部材からなることを特徴とする請求項1または2記載のLGAパッケージ用ソケット。

【請求項 5】 前記カバー部材は、前記絶縁ハウジングの前記一端側で前記金属製補強部材に軸支されていることを特徴とする請求項1から4いずれか1項記載のLGAパッケージ用ソケット。

【請求項 6】 前記カバー部材および前記金属製補強部材はともに回転軸孔を有し、前記カバー部材は、前記金属製補強部材とは別体の金属製軸部材により

、前記金属製補強部材に軸支されていることを特徴とする請求項 5 記載の LGA パッケージ用ソケット。

【請求項 7】 各々が電気コンタクトを収容する多数のキャビティを有する矩形の絶縁ハウジングと、該絶縁ハウジングを収容する金属製補強部材と、該金属製補強部材の一端側に回動可能に取り付けられたカバー部材と、前記金属製補強部材の前記一端側に対向する他端側に回動自在に取り付けられたレバーとを備え、

前記絶縁ハウジングおよび該絶縁ハウジング上に載置された LGA パッケージが、前記カバー部材を閉じることにより前記金属製補強部材および前記カバー部材間に挟持されるとともに、閉じた前記カバー部材の自由端部が前記レバーにより係止されて、前記 LGA パッケージを前記電気コンタクトに電気的に接続するよう構成されてなることを特徴とする LGA パッケージ用ソケット。

【請求項 8】 前記レバーは、前記カバー部材の自由端部を係止するロック部と、該ロック部の両側で前記金属製補強部材に軸支される軸支部と、該軸支部から所定の角度に折曲げられて前記金属製補強部材の係止突起に係止可能な操作部とを有し、

前記操作部側の前記軸支部から前記操作部に至る軸は、前記操作部の前記係止突起からの離脱操作にともなう前記軸の変位を可能とする長さを有するとともに、前記軸の少なくとも前記操作部と反対側に、前記変位を吸収する空間が形成されていることを特徴とする請求項 7 記載の LGA パッケージ用ソケット。

【請求項 9】 前記操作部と前記軸支部とのなす角度を直角とともに、前記軸と前記操作部とのなす角度を鈍角とし、それにより前記軸の前記操作部と反対側に前記空間を形成してなることを特徴とする請求項 8 記載の LGA パッケージ用ソケット。

【請求項 10】 前記絶縁ハウジングは複数の加締部を有し、前記金属補強部材は、前記加締部と係合する係合部を有し、前記絶縁ハウジングは、前記加締部の加締めにより前記金属補強部材に固定されていることを特徴とする請求項 7 から 9 いずれか 1 項記載の LGA パッケージ用ソケット。

【請求項 11】 前記カバー部材は、LGA パッケージの一部を露出させる

開口を有するとともに、前記カバー部材の外縁から前記開口の対向する端縁に向けて前記LGAパッケージ側に突出する曲面を有し、該各曲面の最突出部に前記カバー部材を閉じたときに、前記LGAパッケージを押圧する加圧点を有していることを特徴とする請求項7から10いずれか1項記載のLGAパッケージ用ソケット。

【請求項12】 前記曲面は、漸次増大する曲率を有し、前記加圧点で最大の曲率を有するよう構成されていることを特徴とする請求項11記載のLGAパッケージ用ソケット。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、絶縁ハウジングの上に載置されたLGAパッケージを、絶縁ハウジングに収容された電気コンタクトに加圧状態で電気的に接続するとともに、LGAパッケージをプリント回路基板（プリント板）に電気的に接続するLGAパッケージ用ソケットに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、ICパッケージを取り付けるためのICパッケージ用ソケットとして、様々なタイプのものが知られている。このICパッケージは、多数の電気コンタクトがマトリックス状に配置されている。この電気コンタクトの電気的接触部の形状によって、PGA（ピングリッドアレイ）パッケージ、BGA（ボールグリッドアレイ）パッケージおよびLGA（ランドグリッドアレイ）パッケージに種類分けされている。そしていずれの型式のICパッケージにおいても、多数の電気コンタクトを、ソケットのハウジングに収容された電気コンタクトに接触させて接続させるので、通常大きな接触圧力が発生する。

【0003】

その接触圧力がソケットに加わる場合は、ソケットが変形したりしないように十分な強度を有するよう種々の工夫がなされている。その一例として、細い金属製枠部材にソケットのハウジングを形成する絶縁性樹脂をオーバーモールドして

、絶縁ハウジングを補強したPGAパッケージ用ソケットが知られている（特許文献1）。

【0004】

また、上下方向即ちプリント板に垂直方向に力が加わるLGAパッケージ用ソケットの場合は、絶縁ハウジングの変形を阻止するために、1対の金属製補強金具が用いられていた。この金属製補強金具は、ソケットが取り付けられる実装基板の両面、即ち表面と裏面の両側から、LGAパッケージと、このLGAパッケージが取り付けられたLGAパッケージ用ソケットの両者を共締めするよう構成されている。この金属製補強金具は、ソケットに載置されたLGAパッケージの上に配置される荷重負荷プレート或いはヒートシンクと、実装基板の下に配置される基板反り抑制プレートとから構成されている。

【0005】

また、ICパッケージの多数の電気コンタクトを、ソケットの他の電気コンタクトと接続させて、その接続状態を維持するのにレバーが用いられることがある（特許文献2）。このレバーは、ソケットの樹脂製ハウジングと一体成型された突起或いは弾性係止片と係合して固定され、ICパッケージとソケットとの電気的接続状態を維持するようになっている。（特許文献2）

【0006】

【特許文献1】

特開2000-173735号公報（図1、図2）

【0007】

【特許文献2】

実開平2-86090号公報（図1、図3）

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

上記、特許文献1に開示された従来技術のように、金属製枠部材に絶縁性樹脂をオーバーモールドして形成されたハウジングの場合は、ハウジングの周縁部を補強してPGA用パッケージを接続することができる。このPGAパッケージ用ソケットの場合は、カム或いはレバーによりPGAパッケージを載置したスライ

ドカバーを水平に移動させることによって接続するので、ハウジングに上下方向の大きな力が加わることはない。このように、各パッケージによって、ソケットへ加わる力の方向が異なっており、特許文献1に開示された方式のソケットは、PGAパッケージ用として適したものであっても、ハウジングの底面を補強していないので、ソケットの上方からLGAパッケージを押圧することによって上下方向に大きな荷重を生じるLGAパッケージ用ソケットとしては強度が十分であるとはいえない。

【0009】

また、上記従来技術のLGAパッケージ用ソケットのように、LGAパッケージ、LGAパッケージ用ソケットおよび実装基板をともにねじにより固定する方式の場合は次のような問題がある。即ち、プレート或いはヒートシンクと基板反り抑制プレートは、それらの4隅に、締結部材としてねじを挿通してナットで締め付けることによって、ソケットの変形を防止するので、プリント板上にソケット自体が必要とする占有面積より大きい面積を必要とする。従って、ソケットの変形は阻止できるものの、大型且つねじ等の部品点数が多く、また、取付け作業が繁雑となる。また、ソケット周辺の基板にねじを挿通するための孔を穿設することも必要となる。また、このような構成を簡略化して、例えば、ヒートシンクとプリント板との間に、LGAパッケージとソケットを配置して、プリント板に直接ねじ止めする方法もあるが、この方式では、プリント板の反りが大きくなるという問題がある。

【0010】

また、レバーが、ソケット（樹脂製ハウジング）に一体に形成された突起或いは弾性係止片により係止される場合は、突起或いは弾性係止片は樹脂製であるため、レバーの係止操作によりレバーと擦れ合って摩耗しやすく、耐久性に劣るという問題があった。この係止片を別体の金属製部材で構成すると、部品点数が増え、コスト高になるという問題があった。

【0011】

また、LGAパッケージをソケットに配置し、カバー部材で押圧して電気的接続をするとき、ソケットのハウジングが変形すると、ハウジングの歪みによって

電気コンタクトの配列の平面度に歪みが生じることがある。その結果、LGAパッケージと絶縁ハウジングのコンタクト同士の良好な電気的接続がなされなくなる虞がある。また、接続の際、レバー操作に要した力はハウジングの変形により吸収されて、操作力が接続のために効果的に伝達されないという問題がある。

【0012】

本発明は、以上の点に鑑みてなされたものであり、LGAパッケージをソケットに取り付けても、ソケットのハウジングが変形せずに十分な強度を有する、取付作業性のよい簡単な構造のLGAパッケージ用ソケットを提供することを目的とする。

【0013】

また、本発明の別の目的は、ソケットの実装面積を大きくしなくとも強度を確保できるLGAパッケージ用ソケットを提供することにある。

【0014】

さらに、本発明の他の目的は、耐久性のあるLGAパッケージ用ソケットを提供することにある。

【0015】

【課題を解決するための手段】

本発明のLGAパッケージ用ソケットは、各々が電気コンタクトを収容する多数のキャビティを有する矩形の絶縁ハウジングと、絶縁ハウジングの一端側に回動可能に取り付けられたカバー部材と、絶縁ハウジングの一端側に対向する他端側に回動自在に取り付けられたレバーとを備え、カバー部材を閉じて絶縁ハウジング上に載置されたLGAパッケージを電気コンタクトに押圧して電気的に接続するとともに、閉じたカバー部材の自由端部がレバーにより係止されるよう構成されたLGAパッケージ用ソケットにおいて、レバーを他端側で軸支し、一端側と他端側との間に延在する金属製補強部材を絶縁ハウジングの下面側に有し、金属製補強部材とカバー部材との間にLGAパッケージおよび絶縁ハウジングを互いに密接状態に保持するよう構成されていることを特徴とするものである。

【0016】

カバー部材は、一端側に軸受舌片を有し、また、絶縁ハウジングは一端側に軸

を有し、カバー部材はこの軸受舌片を絶縁ハウジングの軸に係合させて絶縁ハウジングに取り付けてもよい。

【0017】

上記金属製補強部材は、一端側に略L字状の保持片を有し、この保持片により絶縁ハウジングに係止するように構成してもよい。

【0018】

カバー部材と金属製補強部材は、絶縁ハウジングの前記軸を介して互いに係合することが好ましい。

【0019】

また、金属製補強部材は、レバーとカバー部材とが係止された状態で、レバーを固定する係止部を一体に有するよう構成することができる。

【0020】

さらに、金属製補強部材は、絶縁ハウジングの全周に沿って延在する一体部材としてもよく、或いは、各々一端側と他端側に亘って延在する2辺に沿って絶縁ハウジングに取り付けられる2部材から構成してもよい。

【0021】

本発明の1つの態様として、カバー部材が、絶縁ハウジングの一端側で金属製補強部材に軸支されよう構成することができる。この場合、カバー部材が回転軸を有し補強部材が回転軸受を有してもよいし、その逆の構成でもよい。

【0022】

さらに、カバー部材および金属製補強部材はともに回転軸孔を有し、カバー部材が、金属製補強部材とは別体の金属製軸部材により、金属製補強部材に軸支されるよう構成してもよい。

【0023】

また、本発明の他の態様のソケットは、各々が電気コンタクトを収容する多数のキャビティを有する矩形の絶縁ハウジングと、この絶縁ハウジングを収容する金属製補強部材と、金属製補強部材の一端側に回動可能に取り付けられたカバー部材と、金属製補強部材の一端側に対向する他端側に回動自在に取り付けられたレバーとを備え、絶縁ハウジングおよび絶縁ハウジング上に載置されたLGAパ

ッケージが、前記カバー部材を閉じることにより金属製補強部材およびカバー部材間に挟持されるとともに、閉じたカバー部材の自由端部がレバーにより係止されて、LGAパッケージを電気コンタクトに電気的に接続するよう構成されてなることを特徴とする。

【0024】

前述のレバーは、カバー部材の自由端部を係止するロック部と、ロック部の両側で金属製補強部材に軸支される軸支部と、軸支部から所定の角度に折曲げられて金属製補強部材の係止突起に係止可能な操作部とを有し、操作部側の軸支部から操作部に至る軸は、操作部の係止突起からの離脱操作にともなう軸の変位を可能とする長さを有するとともに、軸の少なくとも操作部と反対側に、変位を吸収する空間が形成されてもよい。

【0025】

また、操作部と軸支部とのなす角度を直角とするとともに、軸と操作部とのなす角度を鈍角とし、それにより軸の操作部と反対側に空間を形成してもよい。

【0026】

また、絶縁ハウジングは複数の加締部を有し、金属補強部材は、加締部と係合する係合部を有し、絶縁ハウジングは、加締部の加締めにより金属補強部材に固定されていてもよい。

【0027】

さらに、カバー部材は、LGAパッケージの一部を露出させる開口を有するとともに、カバー部材の外縁から開口の対向する端縁に向けてLGAパッケージ側に突出する曲面を有し、各曲面の最突出部にカバー部材を閉じたときに、LGAパッケージを押圧する加圧点を有するよう構成することができる。

【0028】

また、曲面は、漸次増大する曲率を有し、加圧点で最大の曲率を有するよう構成されてもよい。この曲率は、最も曲率が大きい加圧点で、曲率半径が213mmであり、最も曲率が小さい周辺部で曲率半径が788mmとすることができる。

【0029】

【発明の効果】

本発明のLGAパッケージ用ソケットは、絶縁ハウジングの下面側に、レバーを他端側で軸支し、一端側でハウジングに係止される、一端側と他端側との間に延在する金属製補強部材を有している。そして、この金属製補強部材とカバー部材との間にLGAパッケージおよび絶縁ハウジングを互いに密接状態に保持するよう構成されているので、次の効果を奏する。

【0030】

即ち、ソケットのハウジングにLGAパッケージの接続のための力が加わっても金属製補強部材とカバー部材との間に保持されているため、金属製補強部材によりソケットに加わる力が支持され、LGAソケットが変形する虞のない、接続の荷重に抗する十分な強度を有するLGAパッケージ用ソケットとすることができる。また、また金属製補強部材をねじを使用しないでハウジングに簡単に取り付けることができるので、取付け作業性のよいものとすることができます。さらに、ソケットの実装面積の範囲内に金属製補強部材を取り付けることができるので、強度を確保しつつプリント板上の実装面積をソケットの範囲内に押さえることができる。

【0031】

また、レバーの係止部が、金属製の補強部材と一緒に形成された場合は、レバーの操作により係止部が摩耗することがほとんどないので、摩耗に強く、耐久性のあるLGAパッケージ用ソケットとすることができます。

【0032】

上記金属製補強部材が、絶縁ハウジングの全周に延在する一体部材である場合は、絶縁ハウジングを全周に亘って保持するため、絶縁ハウジングの変形を強力に阻止するとともに、一体部材であるためハウジングへの取付けが容易であり、組立性のよいLGAパッケージ用ソケットとすることができます。

【0033】

また、金属製補強部材が、一端側から他端側に亘る2辺に沿って取り付けられる2部材からなる場合は、金属製補強部材によって、ハウジングの反りが阻止されるとともに、金属製補強部材がハウジングの全周に亘って延在していないので

、全体としてLGAパッケージ用ソケットを軽量化することができる。

【0034】

カバー部材が、絶縁ハウジングの一端側で金属製補強部材に軸支されよう構成されている場合は、ハウジングの一端側においても過大な荷重が加わらず、ハウジングの変形を防止することができる。

【0035】

さらに、カバー部材および金属製補強部材がともに回転軸孔を有し、カバー部材が、金属製補強部材とは別体の金属製軸部材により、金属製補強部材に軸支されるよう構成されている場合は、カバー部材および金属製補強部材の構成が簡単になる。

【0036】

また、本発明の他の態様のソケットは、絶縁ハウジングおよび絶縁ハウジング上に載置されたLGAパッケージが、カバー部材を閉じることにより金属製補強部材およびカバー部材間に挟持され、また、閉じたカバー部材の自由端部がレバーにより係止されて、LGAパッケージを電気コントクトに電気的に接続するよう構成されているので次の効果を奏する。

【0037】

即ち、カバー部材とレバーが、絶縁ハウジングを介さずに直接係合し、絶縁ハウジングを変形させることがない。従って、電気コントクト同士の接続が円滑になされ、電気的接続の信頼性が向上する。さらに、絶縁ハウジングが変形して操作力が吸収されることがないので、LGAパッケージを電気コントクトに付勢する荷重が不足して電気的接続の信頼性が損なわれることが防止できる。

【0038】

前述のレバーの操作部側の軸支部から操作部に至る軸が、操作部の係止突起からの離脱操作にともなう軸の変位を可能とする長さを有し、軸の少なくとも操作部と反対側に、変位を吸収する空間が形成されている場合は、レバーを係止突起から外す際に、軸が容易に変位可能となってレバーの解除操作力を低減でき、解除作業性が向上する。

【0039】

また、操作部と軸支部とのなす角度を直角とするとともに、軸と操作部とのなす角度を鈍角とし、それにより軸の操作部と反対側に空間が形成されている場合は、軸の操作部と反対側の構造に係わらず空間を形成できるので、解除作業性が確実に向かう。

【0040】

また、絶縁ハウジングが複数の加締部を有し、金属補強部材が、加締部と係合する係合部を有し、絶縁ハウジングは、加締部の加締めにより金属補強部材に固定されている場合は、単に加締めにより固定できるので、金属製補強部材の構造を簡素にできるとともに、金属製補強部材の剛性を損なうことがない。

【0041】

さらに、カバー部材が、LGAパッケージ側に突出する曲面を有し、各曲面の最突出部にカバー部材を閉じたときに、LGAパッケージを押圧する加圧点を有するよう構成されている場合は、LGAパッケージに荷重をかけるときに、カバー部材が加重により上方に変形してもLGAパッケージの上面を越えて突出することが回避できる。従って、LGAパッケージの上面に他の部品、例えば、ヒートシンク等が取り付けられていても、カバー部材の変形によって、このような部品が上方に持ち上げられて外れることが防止される。

【0042】

また、曲面が、漸次増大する曲率を有し、加圧点で最大の曲率を有するよう構成されている場合は、カバー部材がLGAパッケージの上面を越えて突出することが回避できるとともに、曲率の大きい加圧点でLGAパッケージを確実に押圧することができる。即ち、加圧部を2種類の曲率で構成することにより、加圧時にLGAパッケージの上面を越えることなく、また、加圧ポイントを変化させることなく荷重を加えることができる。

【0043】

【発明の実施の形態】

以下、本発明のLGAパッケージ用ソケット（以下、単にソケットという）の好ましい実施の形態について、添付図面を参照して詳細に説明する。図1は、LGAパッケージが取り付けられた、本発明の第1の実施形態のソケット1を上方

から見た斜視図であり、図2はソケット1を下方から見た斜視図である。

【0044】

まず、最初に図1を参照して、ソケット1の概略を説明する。ソケット1は、樹脂等で成型された絶縁ハウジング（以下、単にハウジングという）2と、このハウジング2の一端4側に回動可能に取り付けられた、矩形の開口68を有するカバー部材8と、ハウジング2の底面側に取り付けられた金属製補強プレート（金属製補強部材）（以下、単に補強プレートという）10と、ハウジング2の他端6側で軸支されたレバー12とを有する。このレバー12は、カバー部材8の自由端部をロック（係止）するという機能を有する。ハウジング2は、矩形の枠体即ち外側ハウジング3と、後述する内側ハウジング120（図4、図5）とから構成される。

【0045】

なお、図1中200で示すのは、ハウジング2の上部に載置された、カバー部材8の開口68に位置するLGAパッケージである。図1においては、LGAパッケージ200が、カバー部材8によりハウジング2の上部に押圧されて、ハウジング2の図示しない電気コンタクトに電気的に接続されている。また、レバー12は、補強プレート10の係止突起（係止部）14により固定されている。

【0046】

次に、図2に示すように、補強プレート10は、中央に大きな矩形の開口16を有する矩形状であり、ハウジング2或いは外側ハウジング3の略全周に沿って外側ハウジング3の底面11（図3（b））に延在している。なお、図2において128で示すのは、電気コンタクト（図示せず）を収容する、内側ハウジング120に形成されたキャビティである。

【0047】

次に、図3を参照して、ハウジング2を構成する外側ハウジング3について詳細に説明する。図3は、外側ハウジング3を示し、図3（a）は外側ハウジング3を上方から見た斜視図、図3（b）は下方から見た斜視図を夫々示す。外側ハウジング3は、中央に矩形の開口22を有する矩形の枠状となっており、一端4には、前述のカバー部材8が回動可能に取り付けられる離隔した1対の円柱状の

軸 26 が形成されている。各軸 26 は、その上部に平坦な切欠即ち受け座 24 を有する。

【0048】

この各軸 26 と開口 22との間には、外側ハウジング 3 を上下に貫通する空隙 28 が形成されている。この空隙 28 にカバー部材 8 が取り付けられるが、詳細は後述する。また、1対の軸 26 の間には、1対の離隔した略矩形の凸面 30 が形成されている。各凸面 30 には、上方且つ外方に開放する凹み即ち受け座 32 が形成されている。これらの受け座 24、32 は同じ高さであるとともに、それらの並び方向に整列されている。受け座 32 の下部には、外側ハウジング 3 の厚みを有する矩形ブロック 34 が形成されている。

【0049】

外側ハウジング 3 の他端 6 側の両側に、上下に貫通する凹所 36、38 が形成されている。凹所 36 は深く、凹所 38 は浅く形成されている。これらの凹所 36、38 の間には、レバー 12 のロック部 15（図1）を収容するための矩形の開口 40 が形成されている。そして開口 40 と凹所 36、38 を連通するように後壁 42 と平行に下方に開放する U字状溝 44 が形成されている。この U字状溝 44 には、レバー 12 が配置される。

【0050】

一端 4 と他端 6 の間に延びる側壁 46、48 には、これらの側壁 46、48 に夫々沿って延びる突壁 47、49 が形成されている。突壁 47 は連続しているが、突壁 49 の中間には、切欠 50 が形成されている。この切欠 50 には前述の補強プレート 10 の係止突起 14 が配置されるが、取り付けの態様についての詳細は後述する。また、U字状溝 44 近傍の後壁 42 の内側には、後壁 42 に沿って延びる下方に開放した溝 52 が形成されている（図3（b））。開口 22 の一端 4 側および他端 6 側の内壁 21 には、夫々離隔した下向きの突片 58、58、59、59 が形成されている。

【0051】

外側ハウジング 3 の開口 22 内には、開口 22 の内壁 21 に沿って、上向きの段部 23 が形成されている。この段部 23 には、内側ハウジング 120（図4、

図5)が載置されるが、詳細は後述する。また、開口22に近接して側壁46、48の内側に側壁46、48に夫々沿って延びる、上方に開放した逃げ溝60、62が形成されている。これらの逃げ溝60、62には、後述するカバー部材8の側壁70、70が配置される。

【0052】

次に、図4および図5を参照して内側ハウジング120について説明する。図4は、内側ハウジング120を上方から見た斜視図、図5は下方から見た斜視図を夫々示す。内側ハウジング120は、樹脂等の絶縁性材料から成型された矩形状を呈しており、外側ハウジング3の開口22の内壁21に圧入可能な外形寸法を有する。内側ハウジング120は、上部に外周壁122により画成された、LGAパッケージ200を受容するパッケージ受容部124を有する。前述の内壁21には、この外周壁122の部分が圧入される。

【0053】

このパッケージ受容部124の底面126の中央には開口130が形成されている。この開口130を除く底面126には、電気コンタクト(図示せず)が受容されるキャビティ128がマトリックス状に多数形成されている。なお、図4ではそれらの一部のみを示しているが、実際は、開口130を除く底面126の略全面に亘り形成されている。

【0054】

図5に示すように、内側ハウジング120の底部には、内側ハウジング120が前述の外側ハウジング3の開口22に載置されたときに、開口22の上向きの段部23に当接する下向きの段部132が4辺即ち全周に形成されている。なお、外周壁122に沿って形成された角穴134および凹み135は、内側ハウジング120を樹脂で成型した後の「ひけ」を防止するための肉抜きである。また、図5中、136で示すのは、ソケット1がプリント板(図示せず)に取り付けられたときに、プリント板と内側ハウジング120との間隔を維持するためのスタンドオフである。

【0055】

次に、図6を参照してカバー部材8について説明する。図6は、カバー部材8

を示し、図6（a）は、上方から見た斜視図、図6（b）は異なる方向の上方から見た斜視図を夫々示す。なお、説明にあたり、図6（a）において、図1のソケット1の一端4側に位置する部分即ち矢印Aで示す部分を前部、他端6側（図1）に位置する部分を後部と便宜上称する。カバー部材8は、1枚の金属板から打抜き、折曲形成された矩形形状を呈している。カバー部材8の前部には、下方に湾曲した1対の離隔した軸受舌片64が突設されており、さらにこれらの軸受舌片64の中間には、カバー部材8の板面と面一に前方に延びる押さえ片66が突設されている。

【0056】

カバー部材8の中央部には、LGAパッケージ200（図1）が位置する矩形の開口68が形成されている。そして、前部と後部の間の両側は、下方に折り曲げられて側壁70が形成されている。そして後部には下方に折り曲げられて形成された後壁72と、この後壁72の中央部分から下方に突出し、さらに水平に外方に延びるロック片74とが形成されている。このロック片74はレバー12と係止する部分となる。なお、図6から判るように、カバー部材8の上面75は下向きに僅かに湾曲している。この理由は、カバー部材8によってLGAパッケージ200をソケット1に押圧したときに、LGAパッケージ200に均等に力が加わるようにするためである。

【0057】

次に、ハウジング2の下側に配置される補強プレート10について、図7を参照して詳細に説明する。図7は補強プレート10を上方から見た斜視図である。補強プレート10は、1枚の金属板から打抜き、折り曲により形成されたものであり、矩形形状を呈している。前述のカバー部材8と同様に、ソケット1の一端4側（図1）即ち矢印Bで示す側を前部、他端6側（図1）を後部と便宜上称する。補強プレート10は、4辺が上方に折り曲げられて、前壁76、後壁78、側壁80、81が形成されている。

【0058】

前壁76には上方に突出してさらに内側に折れ曲がる4つの略L字状の保持片82が形成されている。各保持片82は、前述の受け挫24、32に対応する位

置に互いに離隔しており、且つ外側ハウジング3の前部を包む高さを有している。側壁80は、前後方向に延びるように形成されている。側壁81の上縁84には、前述の外側ハウジング3の切欠50に対応する位置に係止突起14が、側壁81の板面と略直交するように側方外側に向けて一体に形成されている。係止突起14は、レバー12を係止したときに外れにくく下向きの面が凹面となっている。

【0059】

また、補強プレート10の中央部には、矩形の開口16が形成されている。この開口16の前後の縁部には、外側ハウジング3の突片59、58に夫々対応する切欠87、88が形成されている。突片59、58は、夫々切欠87、88と係合して、補強プレート10とカバー部材8との相対的な位置関係が確保されるようになっている。

【0060】

側壁80、81の後端部にはレバー12を軸支するための軸支部90が形成されている。この軸支部90は、側壁80側に上向きに突設された軸支片92と、側壁81側に形成された逆U字状の軸支片96とから構成される。軸支片92には、孔94が穿設され、軸支片96には、上下方向に長いスロット98（1つだけ見える）が形成されており、孔94とスロット98とで、レバー12を支持する軸受となる（図1および図2参照）。

【0061】

また、底面100の軸支片96近傍に、舌片102が切り起こしにより形成されており、スロット98内に挿入されたレバーの回動軸13（図8参照）を下側から支持するようになっている。後壁78には、互いに離隔した上方に延びる突片104が形成されている。これらの突片104は、前述の外側ハウジング3の溝52に形成された図示しない取付溝と対応している。補強プレート10を外側ハウジング3に取り付けるときには、前部の保持片82で外側ハウジング3の前部を保持するとともに、これらの突片104が、外側ハウジング3の前述の図示しない取付溝に圧入されて保持される。このとき突片104に熱が加えられて、外側ハウジング3の取付溝を部分的に軟化させながら圧入することが好ましい。

【0062】

次に、レバー12について、図8を参照して詳細に説明する。図8はレバー12の斜視図である。レバー12は、1本の金属線から折曲形成され、補強プレート10の軸支部90によって支持される離隔した回動軸13と、この回動軸13の間に位置する、回動軸13から偏倚したクランク部即ちロック部15と、回動軸13を回動させるための操作部17とを有する。操作部17は、ロック部15と略同じ方向に回動軸13と直角に折り曲げられており、先端部はU字状に折り返されて、指で操作しやすいようにU字状部17aが形成されている。

【0063】

次に、図9および図10を参照して、前述の各部品を組み合わせたソケット1について説明する。図9は、カバー部材を開放した状態の、ソケット1を上方から見た斜視図、図10は、カバー部材を開放した状態の、ソケット1を異なる方向の上方から見た斜視図を夫々示す。これらの図9および図10では、LGAパッケージ200が内側ハウジング120に載置されている。なお、再び図1も合わせて参照すると、カバー部材8は、その軸受舌片64が、外側ハウジング3の空隙28に挿入され、且つ押さえ片66が、1対の凸面30の間に配置される。

【0064】

これらの軸受舌片64は、軸26の周りに摺動してカバー部材8を回動可能に支持するとともに、押さえ片66が凸面30、30間の外側ハウジング3の縁部31に位置して、カバー部材8が空隙28から脱落する方向へ移動するのが阻止される。内側ハウジング120は、外側ハウジング3の開口22（図3）内に配置されている。このとき、前述の逃げ溝60、62は、内側ハウジング120によって覆われることなく、カバー部材8が閉鎖したときに、カバー部材8の側壁70がこの逃げ溝60、62内に収容されるようになっている。

【0065】

図9および図10では、補強プレート10がハウジング2の底部に配置されて、補強プレート10の係止突起14が、外側ハウジング3の切欠50内に位置しているのが明瞭に示されている。そして補強プレート10の4つの保持片82が、外側ハウジング3の受け座24、32に位置してハウジング2に取り付けられ

ているのが判る（図9）。特に軸26の受け座24に位置している保持片82は、軸26を介して、カバー部材8と係合している。なお、保持片82は、カバー部材の回動範囲を規制するストップとしても機能する。

【0066】

レバー12は、補強プレート10の軸支片92、96によって軸支されている状態が明瞭に示されている。そして、ロック部15は、カバー部材8のロック片74との係合が解除された位置にある。即ちレバー12の操作部17を持ち上げたときに、カバー部材8との係合が外れるようになっている。

【0067】

LGAパッケージ200は、開口68と略相補形の凸部202および凸部202の周囲を取り巻く鍔部204を有する。凸部202は、カバー部材8の開口68内に位置する大きさとなっている。カバー部材8が、ハウジング2の上に閉鎖されると、カバー部材8の開口68の周縁部が、LGAパッケージ200の鍔部204を内側ハウジング120に向けて押圧するようになっている。

【0068】

このように構成されたソケット1を、使用するときの状態について、再び図1および図2を参照して説明する。カバー部材8は、軸26とレバー12のロック部15により係止されてLGAパッケージ200を押圧している。このときレバー12に加わる力は、補強プレート10の軸支片92、96によって支持される。また、補強プレート10の一端側は、外側ハウジング3の軸26に係合しているので、ハウジング2は全体として、剛性のある金属製のカバー部材8と補強プレート10とにより保持された状態となっている。従って、ハウジング2にLGAパッケージ200が押圧されることによる下向きの力は、補強プレート10によって支持されるので、ハウジング2が変形する虞はない。

【0069】

次に、図11から図19を参照して、本発明の第2の実施形態について説明する。この第2の実施形態は、絶縁ハウジングの底部に配置される補強プレートを2部材にした点が第1の実施形態と最も大きく異なる点である。図11および図12は、図11の外側ハウジングを示し、図11（a）は、平面図、図11（b

) は左側面図、図11 (c) は右側面図、図11 (d) は正面図、図11 (e) は背面図を夫々示す。また、図12 (a) はハウジングの底面図、図12 (b) は図12 (a) のb-b断面図、図12 (c) は図12 (a) のc-c断面図、図12 (d) は図12 (a) のd-d断面図を夫々示す。

【0070】

この第2の実施形態のソケット300 (図15) のハウジングは、外側ハウジング303と、第1の実施形態で使用された内側ハウジング120とから構成される。内側ハウジング120は、既に説明したので詳細な説明および図を省略する。また、カバー部材、レバーも第1の実施形態のカバー部材8、レバー12と夫々同じものなので、詳細な説明を省略する。しかし、必要に応じ、第1の実施形態と同じ番号を使用して説明する。なお、外側ハウジング303は、第1の実施形態の外側ハウジング3と類似しているので異なる点を主に説明する。

【0071】

図11および図12に示すように、外側ハウジング303の側部の上端には、一端304から他端306に延びる突壁347、349が形成されており、この突壁347、349の下側に、これらの突壁347、349に沿って夫々延びる溝438、440が形成されている。これらの溝438、440は、図12 (a) から判るように、外側ハウジング303の底部側の溝439、441に夫々連通している。

【0072】

一端304側の両側部には、上向きのリブ442を有する弧状係止部444が形成されている。各弧状係止部444の内側には、弧状係止溝446が形成されている。これらの溝438、440、弧状係止溝446には、後述する補強プレート310 (図13、図14) が配置される。この詳細については後述する。また、外側ハウジング303の他端306側の底部に形成されたU字状溝344に連通して、前後方向に延び且つ外側ハウジング303を上下に貫通するスロット448、449が形成されている。スロット449には、側方に向け開放する切欠450が形成されている。ここで前後方向とは、図11 (a) において、一端304を前、他端306を後として便宜上いうものとする。

【0073】

外側ハウジング303には、第1の実施形態と同様な開口322、340、軸326、空隙328、切欠350が形成されている。これらは、第1の実施形態において説明したので、詳細な説明は省略する。

【0074】

次に、図13および図14を参照して、第2の実施形態のソケットに使用される金属製補強プレートについて説明する。この金属製補強プレートは、2部材から構成される。まず最初に、図13を参照して、外側ハウジング303の溝440に配置される一方の金属製補強プレート（金属製補強部材）310aについて説明する。図13は、一方の補強プレート310aを示し、図13（a）はこの補強プレート310aの平面図、図13（b）は正面図、図13（c）は底面図、図13（d）は背面図、図13（e）は図13（b）において矢印eで示す方向から見た側面図を夫々示す。なお、ここで、いう正面図、背面図等は、便宜上のものであり、図12に示す外側ハウジング303の正面図、背面図等とは整合していない。

【0075】

補強プレート310aは、1枚の金属板から打抜きおよび折曲により形成されたものであり、細長い形状をしている。補強プレート310aは、溝440に配置される主壁452、溝441に配置される底壁454を有する。底壁454には、さらに他端306側（図11（a））において、偏倚して右側に延びる延長片456が形成されている。この延長片456には、スロット449に圧入して係止される軸支片396が形成されている。

【0076】

軸支片396は、レバー12（図15）を軸支するU字状のスロット398を有する。また、主壁452の、延長片456と反対側の端部には、弧状係止溝446に係合する弧状係止片458が形成されている。また、主壁452の上縁には外側ハウジング303の切欠350に対応して係止突起（係止部）314が突設されている。

【0077】

次に、溝438に配置される他方の金属製補強プレート（金属製補強部材）310bについて、図14を参照して説明する。図14は、補強プレート310bを示し、図14（a）は補強プレート310bの平面図、図14（b）は正面図、図14（c）は底面図、図14（d）は背面図、図14（e）は図14（b）において矢印eで示す方向から見た側面図を夫々示す。なお、ここで、正面図、背面図等は、便宜上のものであり、図12に示す外側ハウジング303の正面図、背面図等とは整合していない。

【0078】

補強プレート310bは、溝438に配置される主壁453、溝439に配置される底壁455、主壁453に対向して底壁455の端部に突設された軸支片392を有する。軸支片392は、スロット448に圧入して係止されるようにその上端が主壁452の上端より高くなっている。軸支片392は、レバー12を軸支するU字状のスロット394を有する。また、主壁452の、軸支片392と反対側の端部には、弧状係止溝446に係合する弧状係止片459が形成されている。これらの補強プレート310a、310bは、いずれも外側ハウジング303の下側から、外側ハウジング303の下側を支持して補強するよう取り付けられる。

【0079】

次に、上述した部品を組み立てた第2の実施形態のソケット300について、図15から図17を参照して説明する。図15はソケット300を示し、図15（a）は平面図、図15（b）は正面図、図15（c）は図15（a）において矢印cから見た側面図、図15（d）は、図15（a）において矢印dから見た側面図を夫々示す。また、図16は、ソケット300の底面図である。また、図17は、図15（a）の17-17線に沿う断面図である。なお、これらの図15から図17において、内側ハウジング120およびLGAパッケージ200は省略してある。

【0080】

第2の実施形態の特徴的な構成は、図15（c）、（d）および図16に最も良く表されているように、2部材の補強プレート310a、310bが外側ハウ

ジング303の側部から下部にかけて取り付けられている点である。即ち補強プレート310a、310bにより外側ハウジング303の下部が支持されていることが重要である。補強プレート310a、310bの軸支片396および392に、レバー12が回動可能に支持されている。カバー部材8が閉じられると、図17に示されるようにレバー12のロック部15により、カバー部材8のロック片74がロックされる点は第1の実施形態と同じである。カバー部材8の軸受舌片64と外側ハウジング303との係合の様様は、第1の実施形態と同様であるので、詳細な説明は省略する。

【0081】

第2の実施形態では、2部材即ち補強プレート310a、310bからなる補強プレート310が、外側ハウジング303の下部に取り付けられ、この補強プレート310とカバー部材8との間に外側ハウジング303を保持するよう構成されている。従って、内側ハウジング120を含むハウジング302が、LGAパッケージ200の接続の際に変形する虞はない。LGAパッケージ200の接続の際にハウジング302に加わる力が、一端304から他端306間に亘る実質2辺で支持されることを考慮すると、第2の実施形態でも十分変形を阻止することができる。また、ハウジング302の下部全周に延在するものではないので軽量化できる。

【0082】

次に、本発明の第3の実施形態について、図18から図21を参照して説明する。図18は、第3の実施形態のソケット501を示し、図18(a)はソケット501の側面図、図18(b)は、平面図、図18(c)は一部を破断して示す他側の側面図、図18(d)は、正面図を夫々示す。また、図19は、図18のソケット501の金属製補強プレート(金属製補強金具)510を示し、図19(a)は平面図、図19(b)は側面図、図19(c)は他側の側面図、図19(d)は正面図、図19(e)は、図19(a)の19e-19e線に沿う部分断面図である。また、図20は、ソケット501に使用されるカバー部材508を示し、図20(a)は平面図、図20(b)は背面図、図20(c)は側面図、図20(d)は他側の側面図、図20(e)は図20(a)の20e-20e線に沿う部分断面図である。

e線に沿う断面図、図20（f）は正面図、図20（g）は図20（a）の20g-20g線に沿う断面図を夫々示す。図21は、ソケット501に使用される絶縁ハウジング（以下、単にハウジングという）を示し、図21（a）は、ハウジング505の平面図、図21（b）は側面図、図21（c）は正面図を夫々示す。

【0083】

最初に、図18を参照して説明する。図18に示すように、ソケット501は、補強プレート510と、この補強プレート510内に収容されたハウジング505と、補強プレート510の一端側で回動可能に軸支されたカバー部材508と、カバー部材508を係止するレバー512を有する。なお、本図において、ハウジング505のキャビティ544（図21）は、図示を省略している。また、後述するLGAパッケージ529（図26）も省略している。レバー512は、補強プレート510の他端側に回動自在に軸支されて、カバー部材508がハウジング505を閉鎖したときに、カバー部材508の自由端部に位置するロック片574に係止するようになっている。

【0084】

この第3の実施形態のソケット501が、前述の第1および第2の実施形態と異なる点は、カバー部材508が、絶縁ハウジング505を介さずに補強プレート510に直接係合している点である。これによって絶縁ハウジング505に無理な曲げ応力が付加されないので、絶縁ハウジング505が変形する虞が少なくなる。この係合関係については後述する。なお、前述の各実施形態と類似の構成については詳細な説明を省略する。

【0085】

次に、図19を合わせて参照して、補強プレート510について詳細に説明する。補強プレート510は、矩形の開口516を有する略矩形形状を呈し、周囲の4辺に壁502、503、側壁507（507a、507b）を有する。壁502には、レバー512を軸支するための支持部504、506が、壁502から内向きに折り曲げられて、壁502と一体に突設されている。支持部506は、壁502から内側に折り曲げられて延びる板部506aと、この板部506a

の先端近傍の側部で折り曲げられた、レバー512の回動軸（軸支部）513を支持する支持舌片518（図18（c））を有する。この支持舌片518は回動軸513を板部506aとの間にを支持する円弧状部分518aを有している。

【0086】

また、他方の支持部504は、板部506aと同様に壁502から折り曲げられて伸びる板部504aを有する。さらに、支持部504は、図19（a）および図19（d）に最もよく示すように、この板部504aから斜め下方に延出する押さえ舌片504bを有する。この押さえ舌片504bは、レバー512のクランク状のロック部515（図18（b））が、図18（b）において左方に抜け出るのを防止するためのものである。即ち、レバー512のロック部515が、図18（b）において、左方に抜け出ようとするとき、ロック部515の側面515aが、押さえ舌片504bに当接して左方への移動が阻止される。また、両支持部504、506の間に位置する矩形の開口509は、カバー部材508のロック片574が、レバー512のロック部515によって係止されるときにロック片574の逃げとなる開口である。

【0087】

また、図19（a）において、壁502の左方には停止壁521が壁502の延長上に突設されている。この停止壁521の機能について、図18（b）を参照して説明する。図18では、カバー部材508が閉じられて、レバー512が補強プレート510の係止突起（係止部）514に係止されている。しかし、LGAパッケージ529を取り付けたり、或いは既に取り付けられているLGAパッケージ529を取り外したりするときは、ロック部515とロック片574との係合を解除してカバー部材508を開く必要がある。その際、レバー512の操作部512aを矢印Aで示す方向に移動させてレバー512と係止突起514との係合を解除する操作がなされる。この操作により、レバー512が回動軸513の周りに回動可能となる。

【0088】

この操作部512aの操作により、支持部504から操作部512aに至るまでの軸512b（図18（b））が、矢印Bで示す方向に変位する。従って、こ

の軸 512b の、操作部 512a と反対側には空間 531 が存在することが必要である。この空間 531 がないと、軸 512b は停止壁 521 により矢印 B 方向への移動を阻止されるので、操作部 512a を操作するのに大きな力が必要になり、レバー 512 の操作性が低下する。

【0089】

従って、この第3の実施形態においては、空間 531 を形成するために、操作部 512a と軸 512b とのなす角度 α を鈍角に形成している。この角度 α は $91^\circ \sim 95^\circ$ が好ましく、また、 $92^\circ \sim 93^\circ$ が一層好ましい。このとき軸支部 513 と操作部 512a とのなす角度は直角である。即ち軸 512b のみが、軸支部 513 に対し、僅かに傾斜して形成されている。また、前述の停止壁 521 は、レバー 512 の開状態を維持するためのものである。

【0090】

再び、図19を参照して説明する。側壁 507a の一端側は、内方に直角に折り曲げられて、カバー部材 508 の回動軸 523 が形成されている。また、側壁 507a の他端側には、内方に斜めに折り曲げられた軸受片 524 が形成されている。軸受片 524 は、レバー 512 の軸 512b を支持する上向きの円弧状部分 524a を有する。回動軸 513 は、前述の板部 504a と軸受片 524、および板部 506a と円弧状部 518a とにより回動可能に支持される。これにより、レバー 512 は、支持部 504, 506 により回動自在に補強プレート 510 に保持される。

【0091】

また、側壁 507b は、その一端側に回動軸 523 に対応して回動軸 526 が形成されている。回動軸 523 および 526 により、カバー部材 508 は回動可能に補強プレート 510 に支持されるがこの態様については後述する。

【0092】

補強プレート 510 の前述の開口 516 の対向する端縁 528 には、4カ所の切欠（係合部）528a が形成されている。この切欠 528a は、ハウジング 505 が熱加締めされて取り付けられる部分となるが、取付の詳細は後述する。

【0093】

次に、図20を合わせて参照して、カバー部材508についてさらに詳細に説明する。カバー部材508は、金属板を打抜きおよび曲げ加工して形成されたもので、矩形形状を呈し、矩形の開口568を有する。カバー部材508の壁571の中央にはロック片574が形成され、壁571の反対側の壁576には近傍の側壁534、535には軸係合部530、532が形成される。軸係合部530は、打抜きおよび折曲により形成された、側壁534の一端側に形成されたU字状の軸受孔536を有する。また、軸係合部532は、側壁535の一端側に形成されたU字状の切欠538と、カバー部材508の主面508aにより形成された軸受孔537を有する。これらの軸受孔536、537内に前述の回動軸523、526が夫々挿入されて、カバー部材508が回動可能に補強プレート510に軸支される。

【0094】

軸受孔536は、閉じた孔であり、軸受孔537は、主面508aから延出した舌片537aと、側壁535から延出した舌片537bから構成される孔である。カバー部材508の取付は、軸係合部530が先に補強プレート510の回動軸523と係合され、次に、軸係合部532が回動軸526と係合される。舌片537aは、舌片537bに向けて僅かに傾斜して両舌片537a、537b間の間隙を少なくしているので、軸係合部532と回動軸526との係合が外れることはない。

【0095】

図20から判るように、カバー部材508の主面508aは、曲面状に形成されている。即ち、図20(a)に最もよく示すように、カバー部材508の外縁から開口568の対向する端縁570、570に至るまで、カバー部材508の主面508aが紙面において向こう側に突出するように形成されている。この曲面は、領域572と領域573とで異なる曲率を有する。即ち領域572では、曲率は小さく、領域573では大きな曲率を有する。この曲率は、例えば曲率が小さい領域572では曲率半径が788mmであり、領域573では曲率半径は213mmに設定される。そして端縁570の中央部が、最も突出する点となる。この点、即ち加圧点570a、570aで、LGAパッケージ529を押圧す

ることになる。

【0096】

カバー部材508によりLGAパッケージ529が押圧されるときの態様について、図26を合わせて参照して説明する。図26は、ソケット501のカバー部材508が、仮想線で示すLGAパッケージ529を押圧した状態を透視的に示す要部側面図である。LGAパッケージ529は3層に形成されている。即ち放熱部529aと、その下に位置する荷重受部529bと、その下に位置する基板529cとから構成されている。荷重受部529bは放熱部529aより大面積であり、上向きの段部539が形成されている。前述の加圧点570aはこの段部539に当接して荷重受部529bを下方に押圧する。

【0097】

加圧点570aはLGAパッケージ529から荷重を受ける力点であるので、最も上下方向に変位しやすく、加圧点570aから離れた領域572の変位量は小さい。従って、領域573の変形によってカバー部材508の変形がコントロールされ、加圧点570aで確実にLGAパッケージ529が押圧保持される。このとき、カバー部材508が押圧により変形しても、LGAパッケージ529の上面541との間には隙間Gが形成される。従ってLGAパッケージ529に放熱部の上面まで、後述するヒートシンク562が取り付けられても、ヒートシンク562をLGAパッケージ529から外れる方向、即ち上方に押し上げることがない。

【0098】

次に図21を参照して、ハウジング505について詳細に説明する。ハウジング505は、絶縁プラスチックを成形して形成され、矩形形状を呈し、外周壁533で囲まれたパッケージ受容部540を有する。パッケージ受容部540の底面542には、コンタクトを受容する多数のキャビティ544がマトリックス状に形成されている。このキャビティ544は、開口546を除く底面542全域に形成されているが、図21(a)では、その一部のみを示し他は省略してある。またキャビティ544内には電気コンタクト543が配置されている。

【0099】

周壁533の内側には、LGAパッケージ529を受容する際に、キーイングとなる2種類の突起533a、533bが形成されている。また、周壁533の対向する両側に、カバー部材508の曲面に対応して、凹み548が形成されている。この凹み548は、カバー部材508がこのハウジング505上に閉鎖されたときに、カバー部材508の曲面と干渉しないようにするための逃げである。また、ハウジング505の下面552には、図示しない基板に接続するための多数の電気コンタクト543に接続されたはんだボール550が突出している。また、図21（b）に最もよく示すように、下面552から突起（加締部）554がハウジング505と一緒に突設されている。この突起554は、前述の切欠528aに係合した後、熱加締めされるが、その態様の詳細について次に説明する。

【0100】

図22および図23を参照して、ハウジング505と補強プレート510との取付関係について詳細に説明する。図22はハウジング505を補強プレート510に載置して固定される前の状態を示し、図22（a）は底面図、図22（b）は側面図である。図23は、ハウジング505を補強プレート510に完全に固定した状態を示し、図23（a）は底面図、図23（b）は側面図である。

【0101】

まず、図22に示すように、ハウジング505を補強プレート510に載置すると前述の4つの突起554は、補強プレート510の対応する切欠528aに係合する。即ち、突起554は切欠528a内に位置する。このとき、図22に明瞭に示されているように、突起554は補強プレート510の下面511から突出する。図22（a）において、556で示すのは、突起554に隣接してハウジング505に形成された凹みである。この凹み556の作用については後述する。

【0102】

このように突出した突起554は、ハウジング505と一緒に樹脂製であるので、補強プレート510の下面511から熱加締めを行なうと、図23に示す形状となる。即ち、図23においては、熱加締めされた突起554は、溶融して押

圧されるので、切欠528aの周囲に拡大した潰れ部554aが形成される。この潰れ部554aは冷却されると、固化してハウジング505を補強プレート510に固着させる。突起554が溶融したときに前述の凹み556に流れ込み、突起554近傍のはんだボール550に流れて、はんだボール550に付着することが防止される。従って、電気的接続に悪影響を及ぼすことが防止される。

【0103】

次に、図24を参照して、組み立て後のソケット501の構造について説明する。図24は、ソケット501の要部断面図であり、図24(a)は、吸着キャップ560のついたソケット501の要部断面図、図24(b)は、吸着キャップ560を取り外して、LGAパッケージ529を装着する前のソケット501の要部断面図である。ハウジング505が、補強プレート510の開口516内に配置されているのが明瞭に示されている。そして前述の潰れ部554aと、ハウジング505の段部558とにより補強プレート510が固定されているのが明瞭に示されている。

【0104】

図24(a)に示すように、ハウジング505のパッケージ受容部540内には、吸着キャップ560が配置されており、この吸着キャップ560がカバー部材508により固定されている。この状態で吸着キャップ560が図示しない吸引装置により吸着されて、ソケット501が所定の基板(図示せず)に運搬されて実装される。しかし後、図24(b)のように吸着キャップ560が取り外される。LGAパッケージ529は、この後、パッケージ受容部540に装着される。図24に示すように、カバー部材508が回動軸523(526)と、軸受孔536(537)とにより回動可能に保持されているのが明瞭に示されている。また、図24には、電気コンタクト543が配置されているのが明瞭に示されている。

【0105】

次に図25を参照して、ヒートシンクを取り付けた場合について説明する。図25は、ソケット501にヒートシンク562を取り付けた組立体の側面図である。ヒートシンク562は、LGAパッケージ529がソケット501に装着さ

れた後、ソケット501とは独立して、ソケット501が載置される基板または筐体（図示せず）に取り付けられる。このときLGAパッケージ529の平坦な上面と、ヒートシンク562の平坦な下面とが面接触し、この面接触により、LGAパッケージ529の熱がヒートシンク562に移動して、ヒートシンク562を介して放熱するようになっている。カバー部材508の上面564は、下方に湾曲した曲面に形成されているので、図26を参照して前述した如く、取り付けられたカバー部材508の上面564と、ヒートシンク562との間には隙間が形成され、ヒートシンク562がカバー部材508により上方に押し上げられることはない。

【0106】

以上、本発明について詳細に説明したが、上記実施形態に限定されるものではなく、種々の変形、変更が考えられることは勿論である。例えば、第1および第2の実施形態において、外側ハウジング3、303と内側ハウジング120は、別体として構成されているが、樹脂の一体成型により構成してもよい。

【0107】

なお、カバー部材と、補強部材は、必ずしもハウジングに係合する必要はなく、互いに直接係合してもよい。この直接係合する様としては、カバー部材が補強部材に軸支されることが考えられるが、その場合、カバー部材が回転軸を有し、補強部材が回転軸受を有してもよいし、その逆の構成でもよい。

【0108】

また、カバー部材と補強部材が直接係合する他の様としては、カバー部材および補強部材とともに回転軸孔を有し、カバー部材が補強部材とは別体の金属製軸部材により、補強部材に軸支されるよう構成してもよい。

【0109】

第3の実施形態において、ハウジング505を補強プレート510に取り付けるのは、ハウジング505の突起554の熱加締めにより行ったが、熱加締めの他に任意の適切な係合関係を構成する加締めにより取り付けてもよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】

LGAパッケージが取り付けられた、本発明の第1の実施形態のLGAパッケージ用ソケットを上方から見た斜視図

【図2】

図1に示すLGAパッケージ用ソケットを下方から見た斜視図

【図3】

図1のLGAパッケージ用ソケットに使用される外側ハウジングを示し、(a)は上方から見た斜視図、(b)は下方から見た斜視図

【図4】

図1のLGAパッケージ用ソケットに使用される内側ハウジングを上方から見た斜視図

【図5】

図1のLGAパッケージ用ソケットに使用される内側ハウジングを下方から見た斜視図

【図6】

図1のLGAパッケージ用ソケットに使用されるカバー部材を示し、(a)は上方から見た斜視図、(b)は異なる方向の上方から見た斜視図

【図7】

図1のLGAパッケージ用ソケットに使用される金属製補強プレートを上方から見た斜視図

【図8】

図1のLGAパッケージ用ソケットに使用されるレバーの斜視図

【図9】

カバー部材を開放した状態の、第1の実施形態のLGAパッケージ用ソケットを上方から見た斜視図

【図10】

カバー部材を開放した状態の、第1の実施形態のLGAパッケージ用ソケットを異なる方向の上方から見た斜視図

【図11】

本発明の第2の実施形態のLGAパッケージ用ソケットに使用される外側ハウ

ジングを示し、（a）は、平面図、（b）は左側面図、（c）は右側面図、（d）は正面図、（e）は背面図を夫々示す。

【図12】

図11の外側ハウジングを示し、（a）は底面図、（b）は、図12（a）のb-b断面図、（c）は、図12（a）のc-c断面図、（d）は、図12（a）のd-d断面図を夫々示す。

【図13】

本発明の第2の実施形態に使用される一方の補強プレートを示し、（a）は補強プレートの平面図、（b）は正面図、（c）は底面図、（d）は背面図、（e）は、図13（b）において矢印eで示す方向から見た側面図を夫々示す。

【図14】

本発明の第2の実施形態に使用される他方の補強プレートを示し、（a）は平面図、（b）は正面図、（c）は底面図、（d）は背面図、（e）は、図14（b）において矢印eで示す方向から見た側面図を夫々示す。

【図15】

本発明の第2の実施形態のLGAパッケージ用ソケットを示し、（a）は平面図、（b）は正面図、（c）は、図15（a）において矢印cから見た側面図、（d）は、図15（a）において矢印dから見た側面図を夫々示す。

【図16】

本発明の第2の実施形態のLGAパッケージ用ソケットの底面図

【図17】

図15（a）の17-17線に沿うLGAパッケージ用ソケットの断面図

【図18】

本発明の第3の実施形態のLGAパッケージ用ソケットを示し、（a）はLGAパッケージ用ソケットの側面図、（b）は平面図、（c）は一部を破断して示す他側の側面図、（d）は正面図を夫々示す。

【図19】

図18のLGAパッケージ用ソケットの金属製補強プレートを示し、（a）は平面図、（b）は側面図、（c）は他側の側面図、（d）は正面図、（e）は、

図19 (a) の19e-19e線に沿う部分断面図を夫々示す。

【図20】

図18のLGAパッケージ用ソケットに使用されるカバー部材を示し、(a)は平面図、(b)は背面図、(c)は側面図、(d)は他側の側面図、(e)は図20 (a) の20e-20e線に沿う断面図、(f)は正面図、(g)は図20 (a) の20g-20g線に沿う断面図を夫々示す。

【図21】

図18のLGAパッケージ用ソケットに使用される絶縁ハウジングを示し、(a)は、ハウジングの平面図、(b)は側面図、(c)は正面図を夫々示す。

【図22】

ハウジングを補強プレートに載置して固定される前の状態を示し、(a)は底面図、(b)は側面図である。

【図23】

ハウジングを補強プレートに完全に固定した状態を示し、(a)は底面図、(b)は側面図である。

【図24】

図18のLGAパッケージ用ソケットの要部断面図であり、(a)は、吸着キャップのついたLGAパッケージ用ソケットの要部断面図、(b)は、吸着キャップを取り外してLGAパッケージを装着する前のLGAパッケージ用ソケットの要部断面図である。

【図25】

LGAパッケージ用ソケットにヒートシンクを取り付けた組立体の側面図

【図26】

LGAパッケージ用ソケットのカバー部材が、LGAパッケージを押圧した状態を透視的に示す要部側面図である。

【符号の説明】

1、300、501 LGAパッケージ用ソケット

2、505 絶縁ハウジング

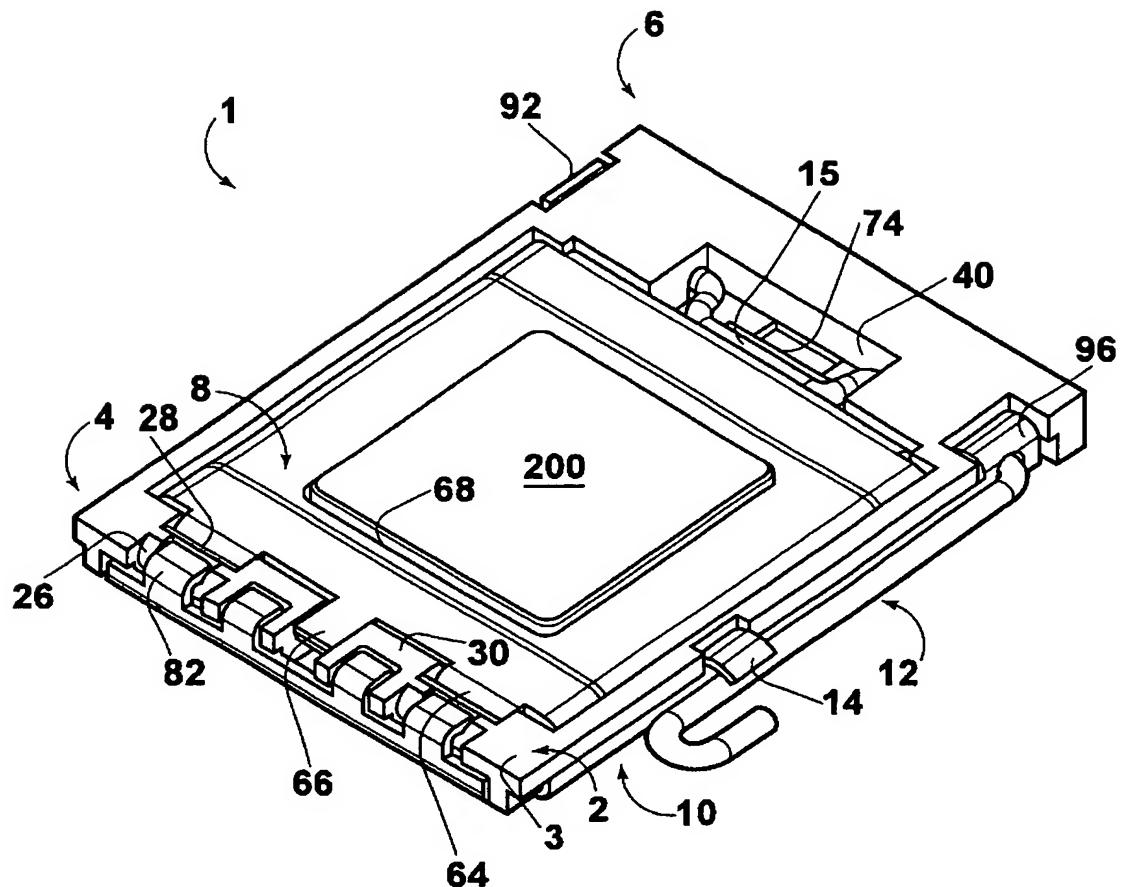
4、304 一端

6、306 他端
8、508 カバー部材
10、310、510 金属製補強部材
12、512 レバー
14、314、514 係止部
128、544 キャビティ
200、529 LGAパッケージ
512a 操作部
512b 軸
513 軸支部
515 ロック部
528a 切欠（係合部）
531 空間
543 電気コンタクト
554 突起（加締部）
568 開口
570 端縁
570a 加圧点

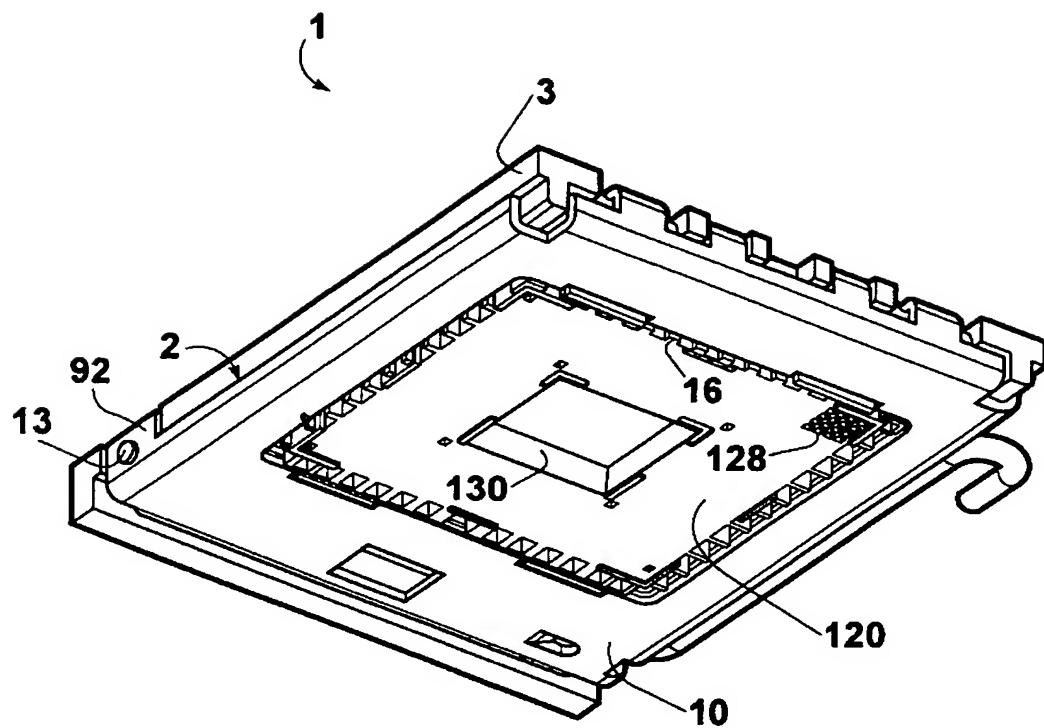
【書類名】

図面

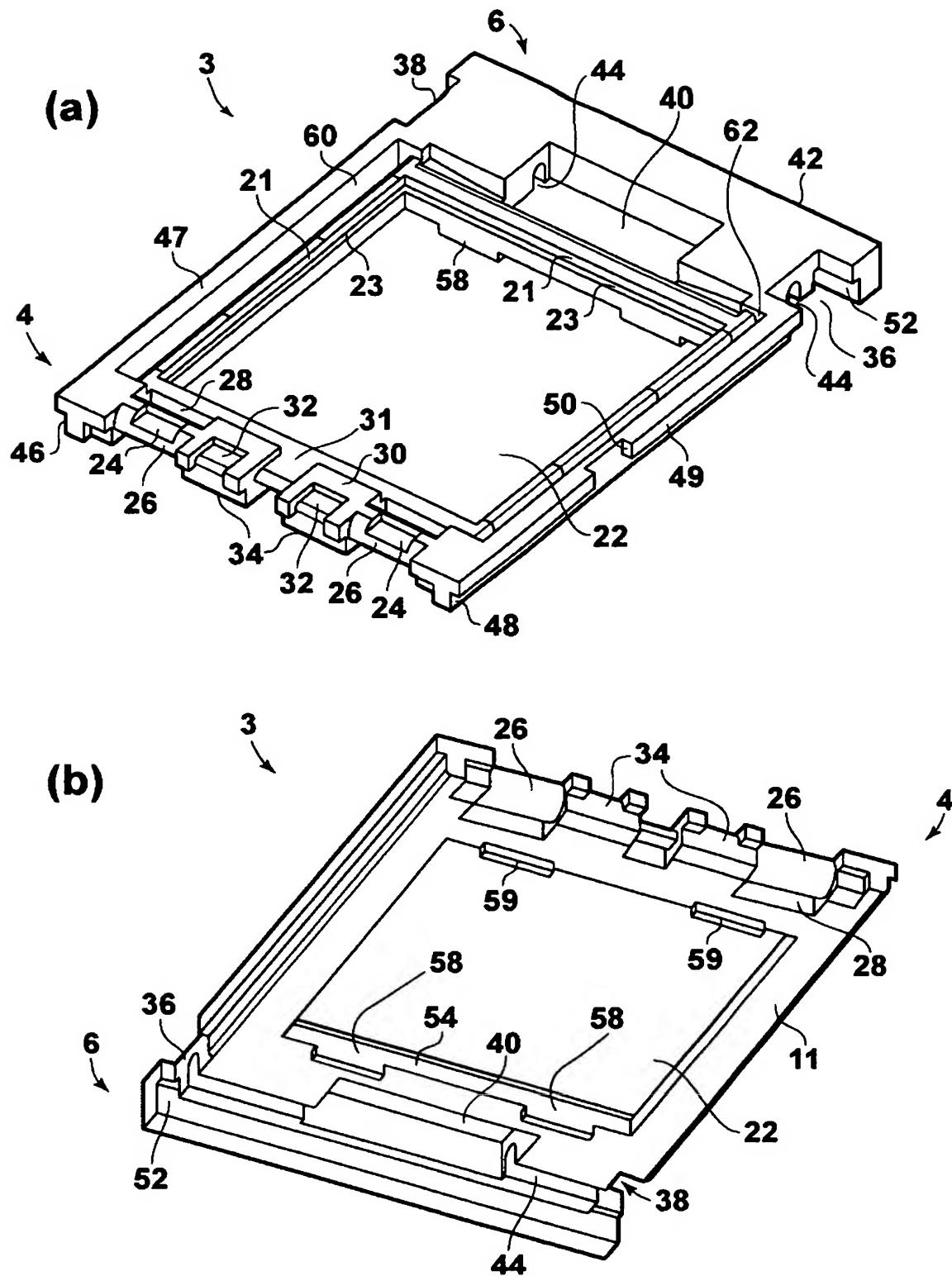
【図 1】



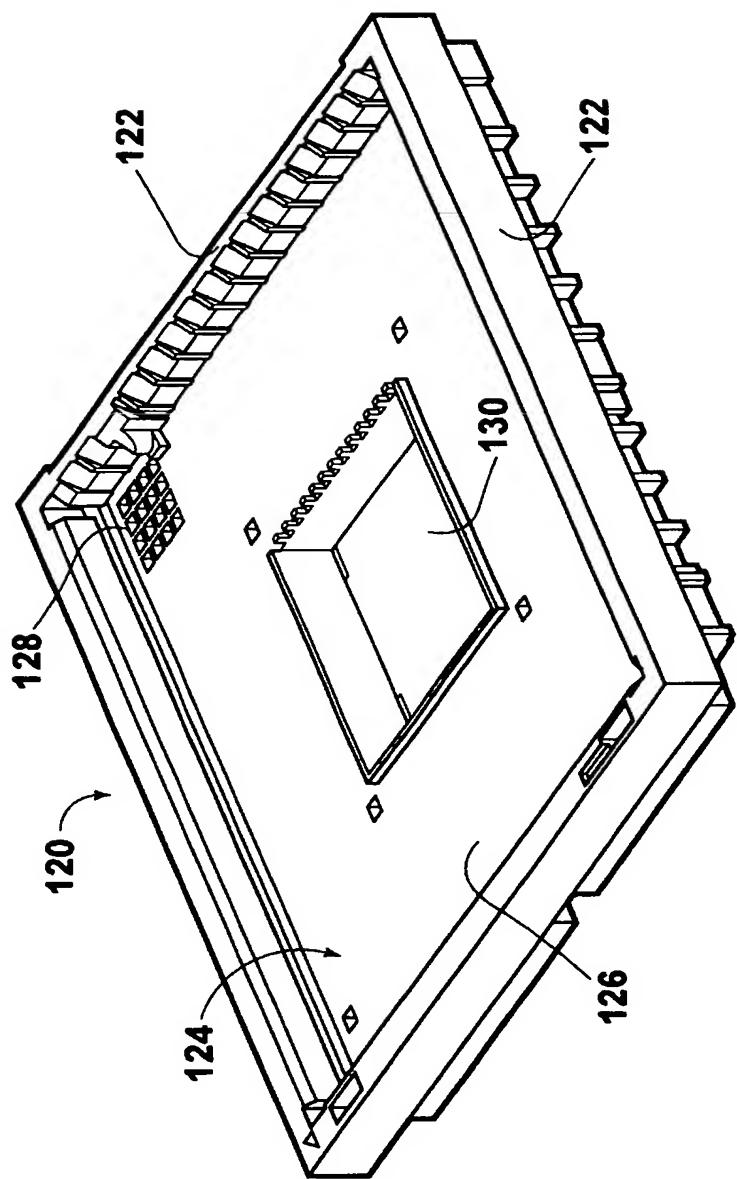
【図2】



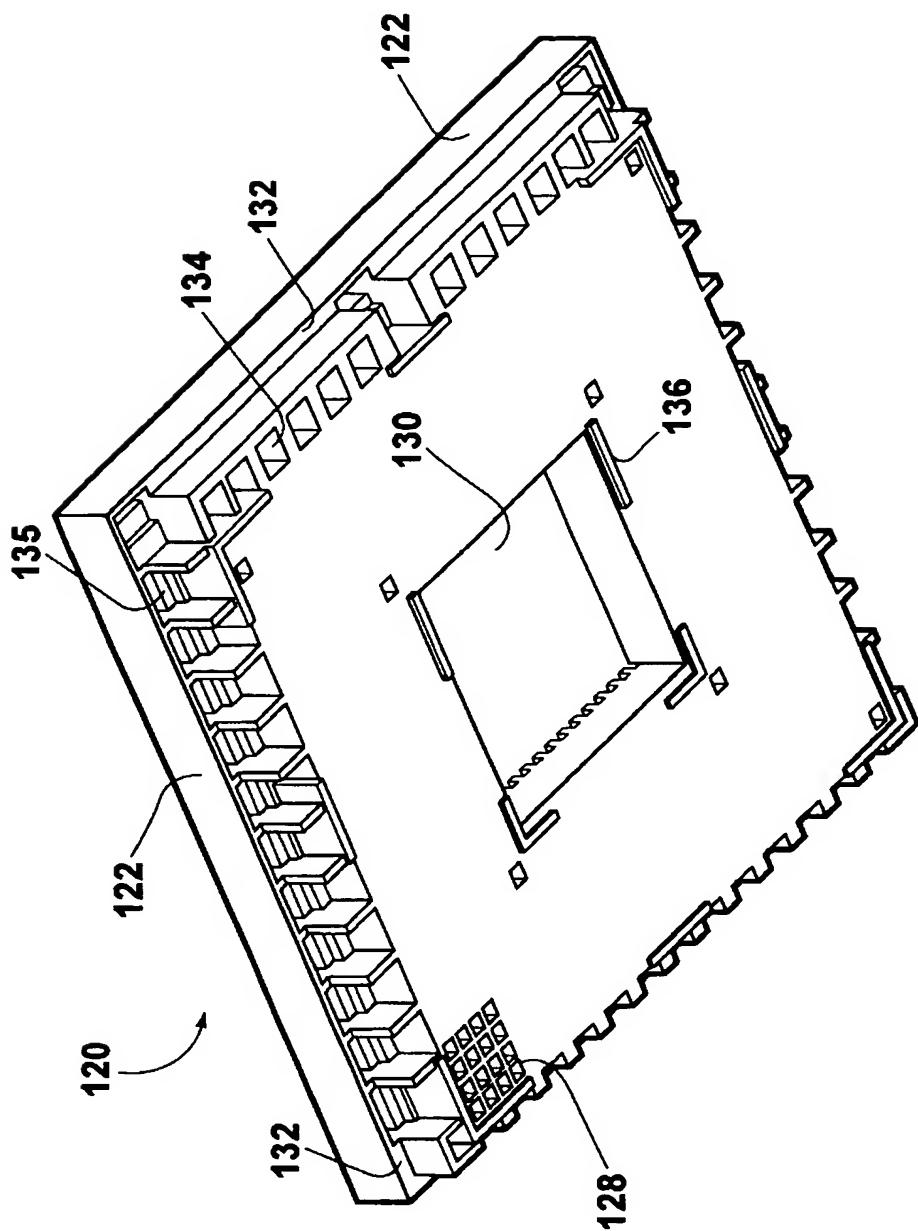
【図3】



【図4】

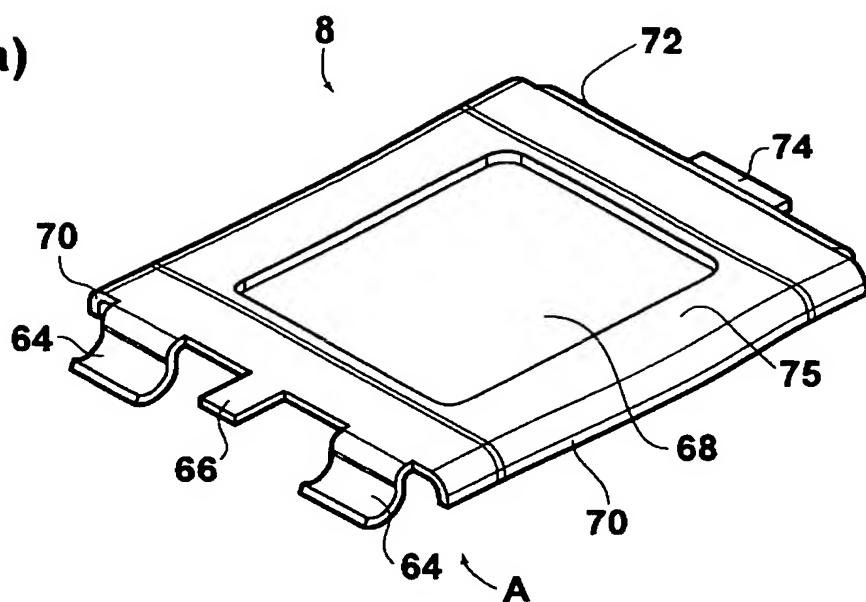


【図5】

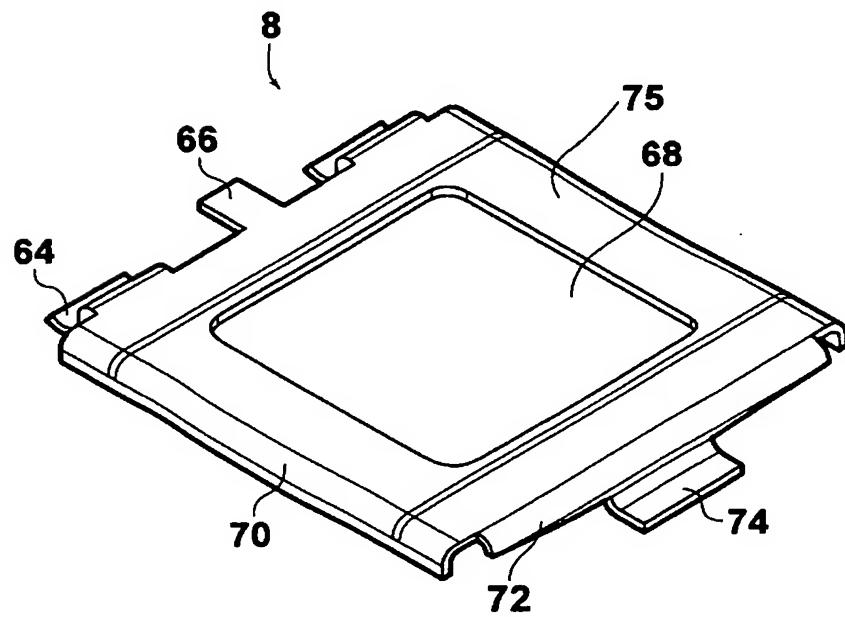


【図6】

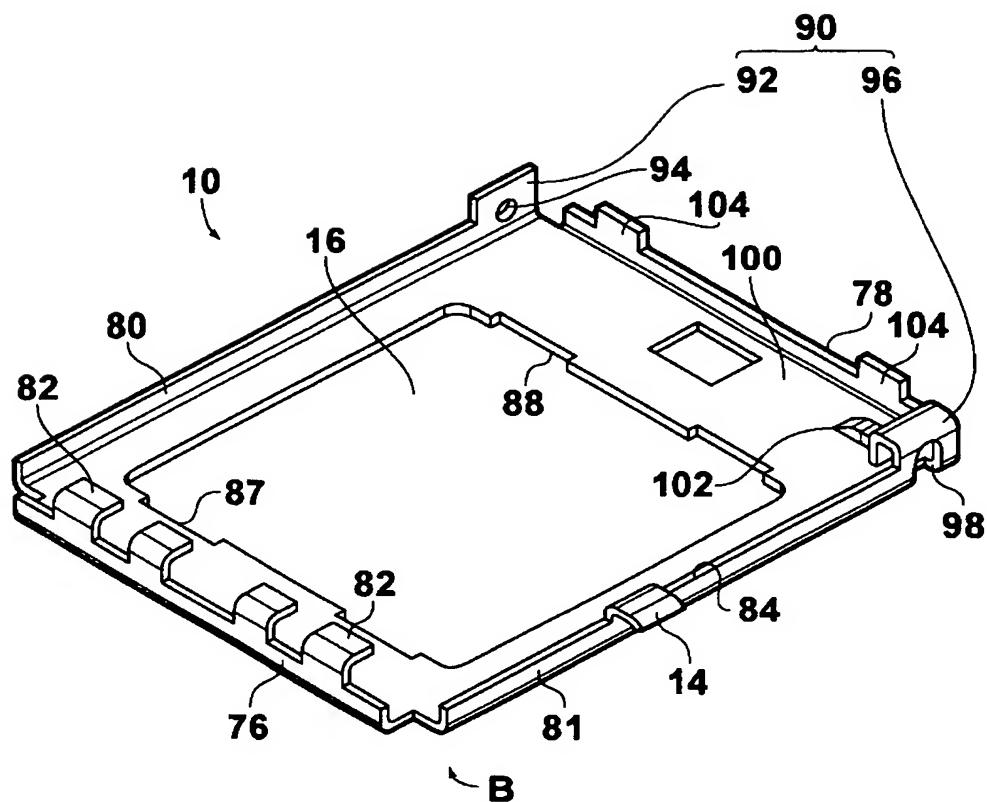
(a)



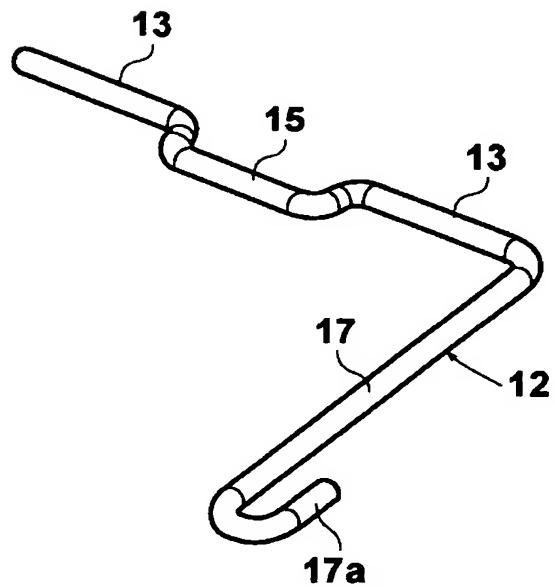
(b)



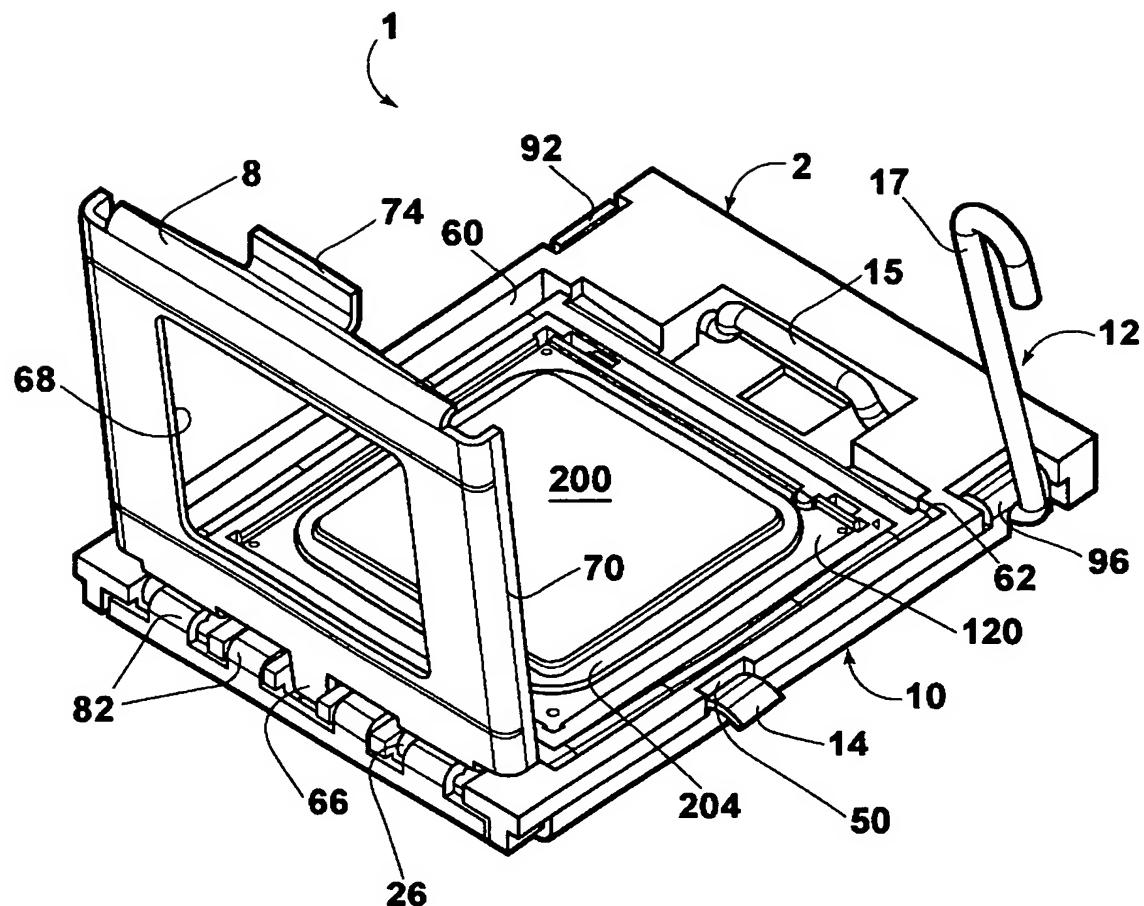
【図7】



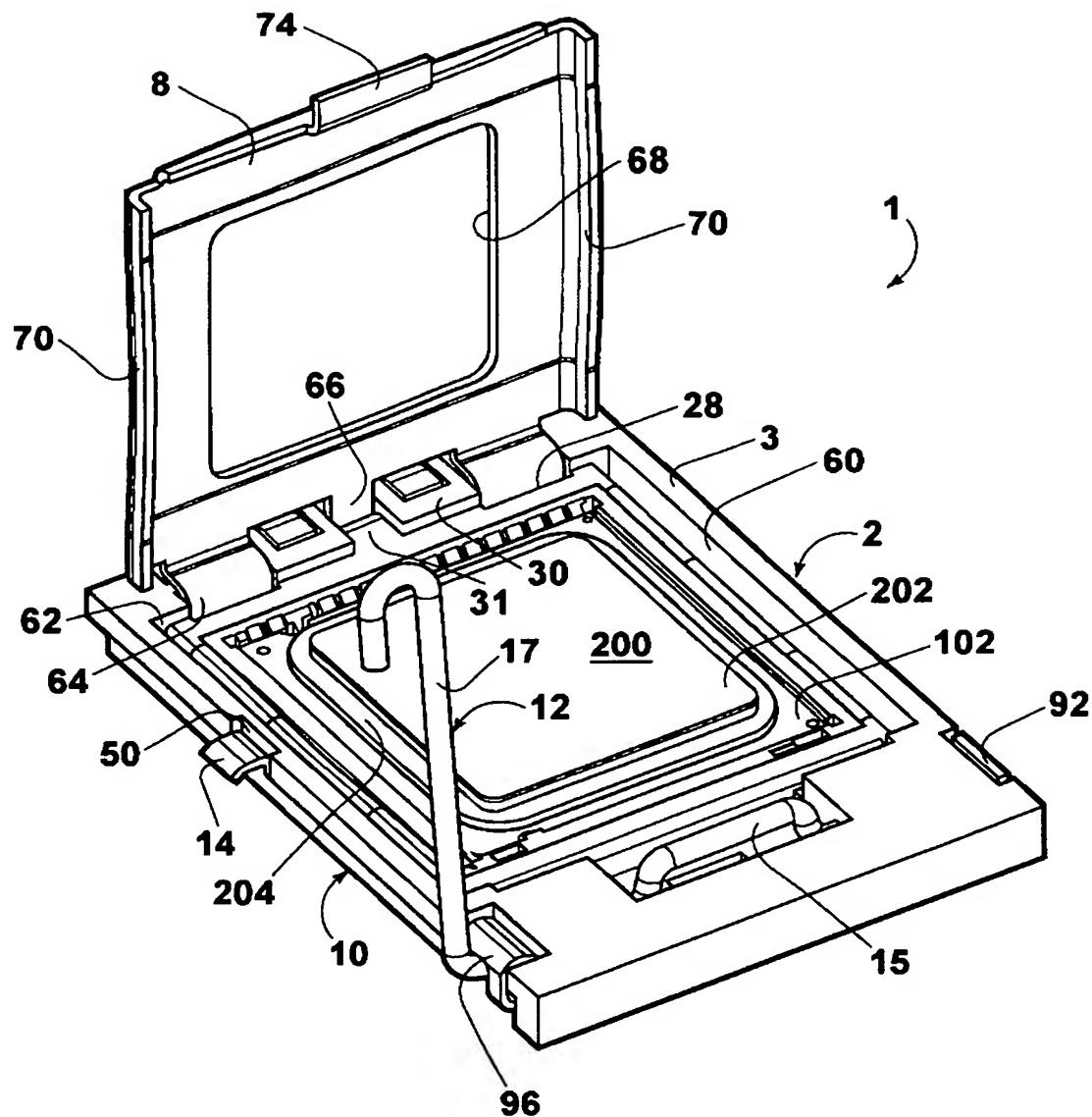
【図8】



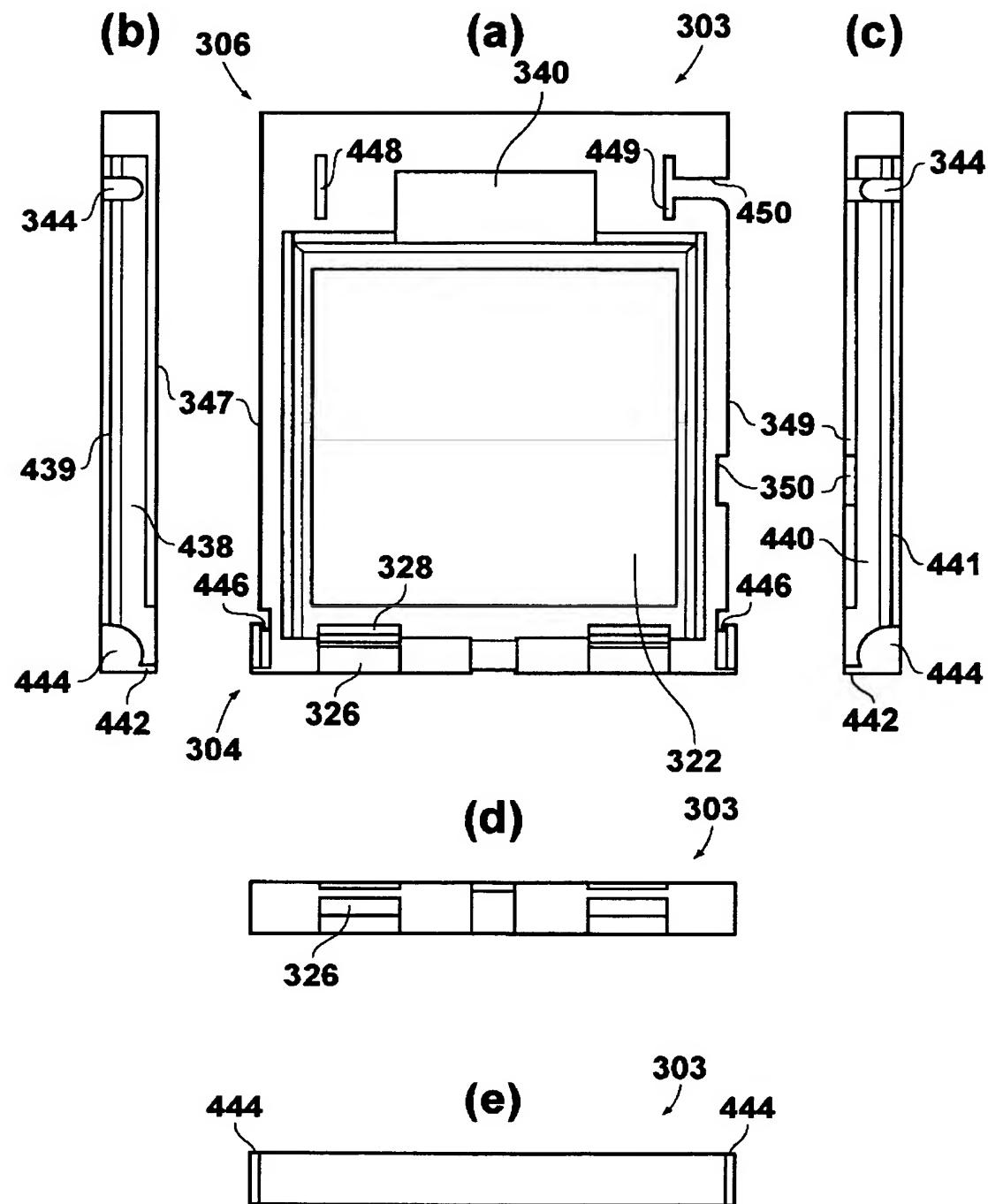
【図9】



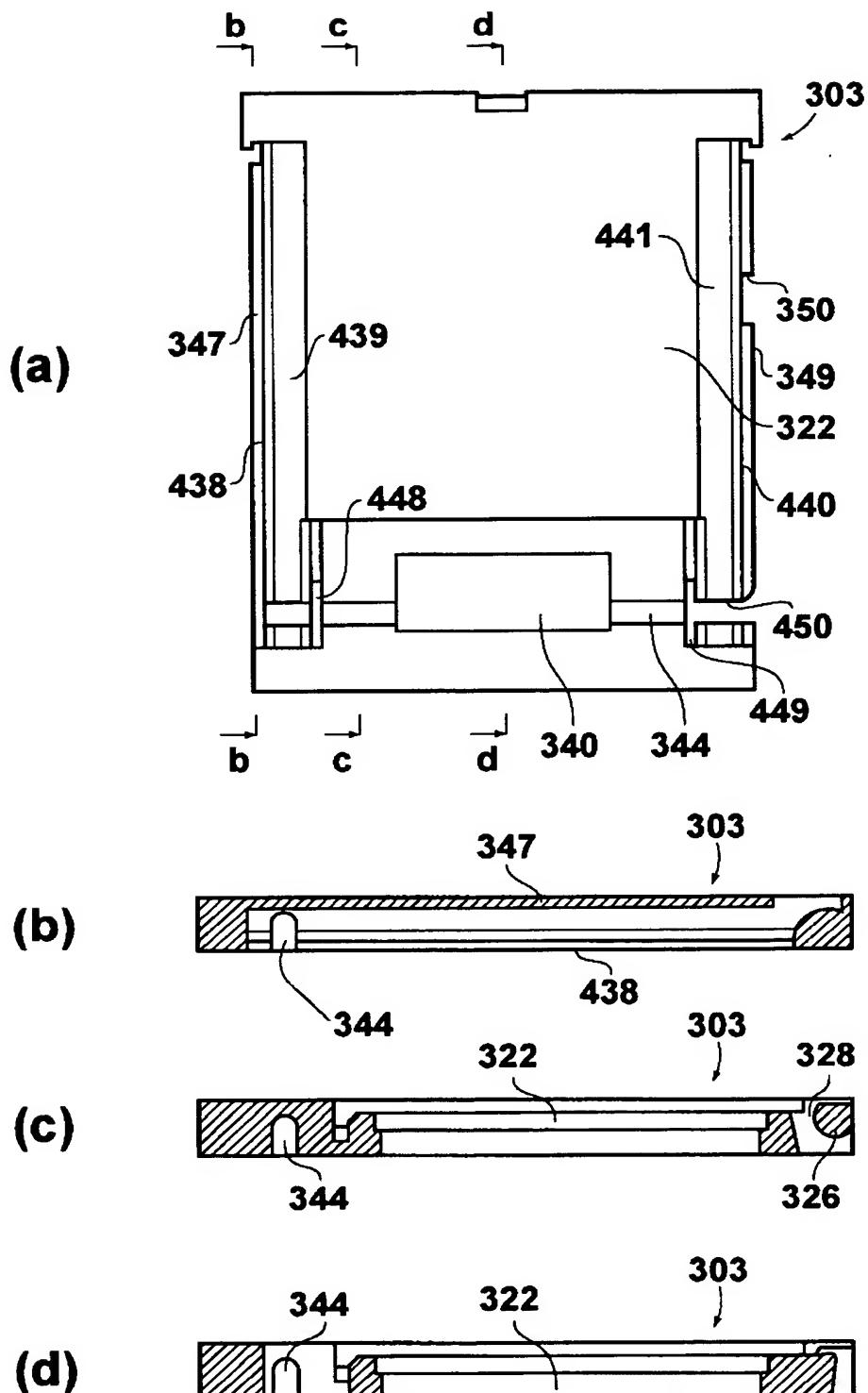
【図10】



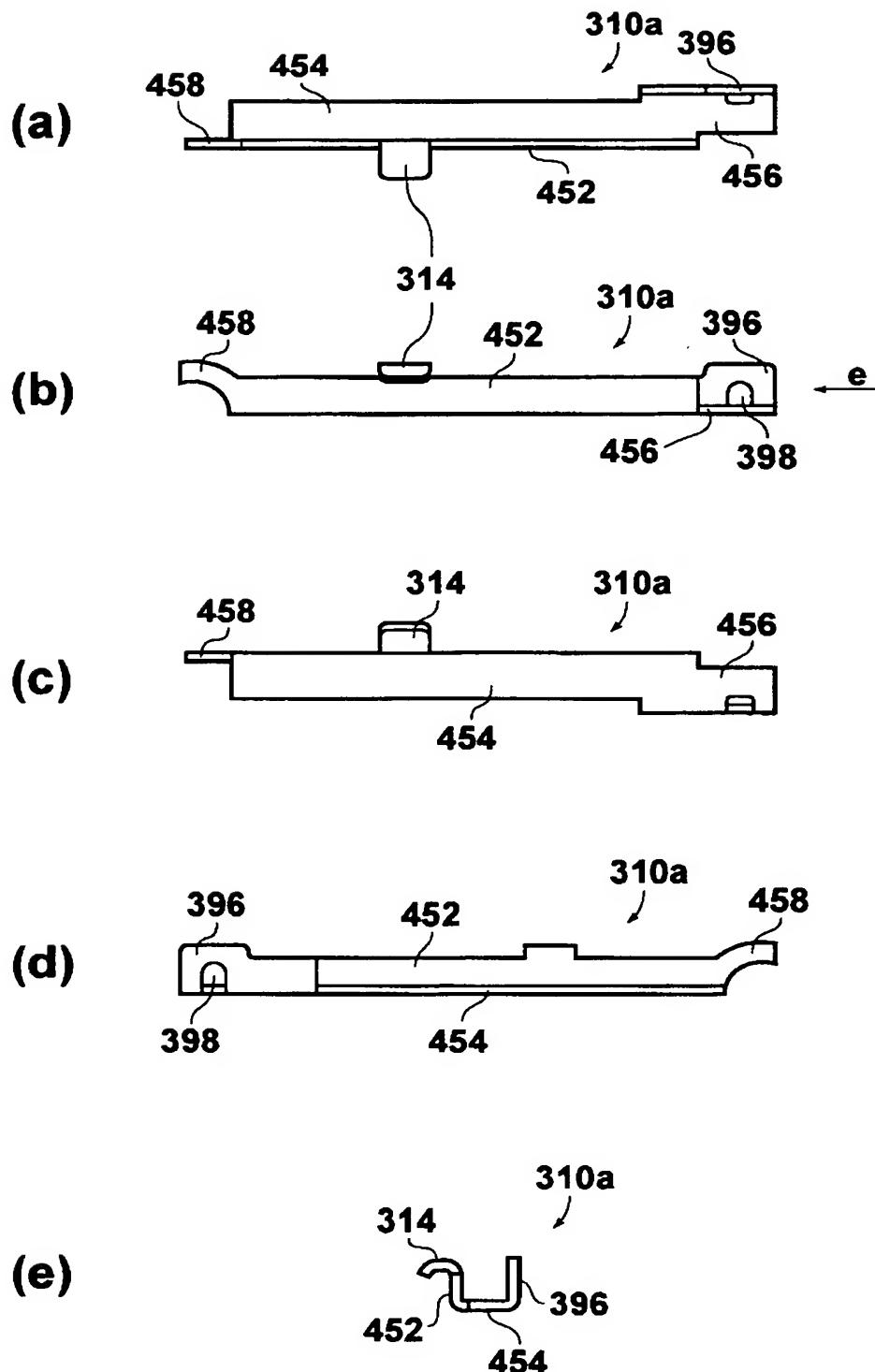
【図 11】



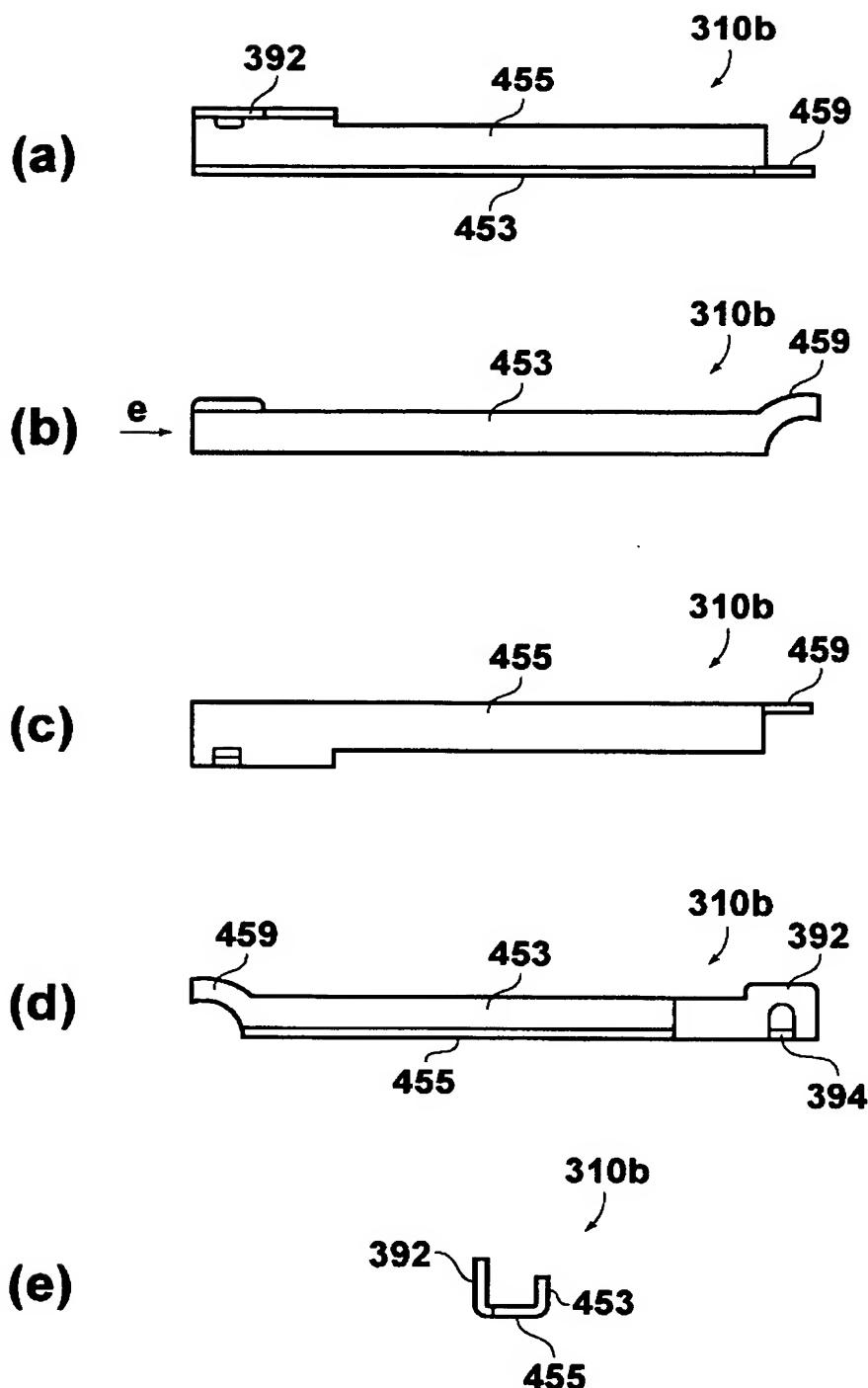
【図12】



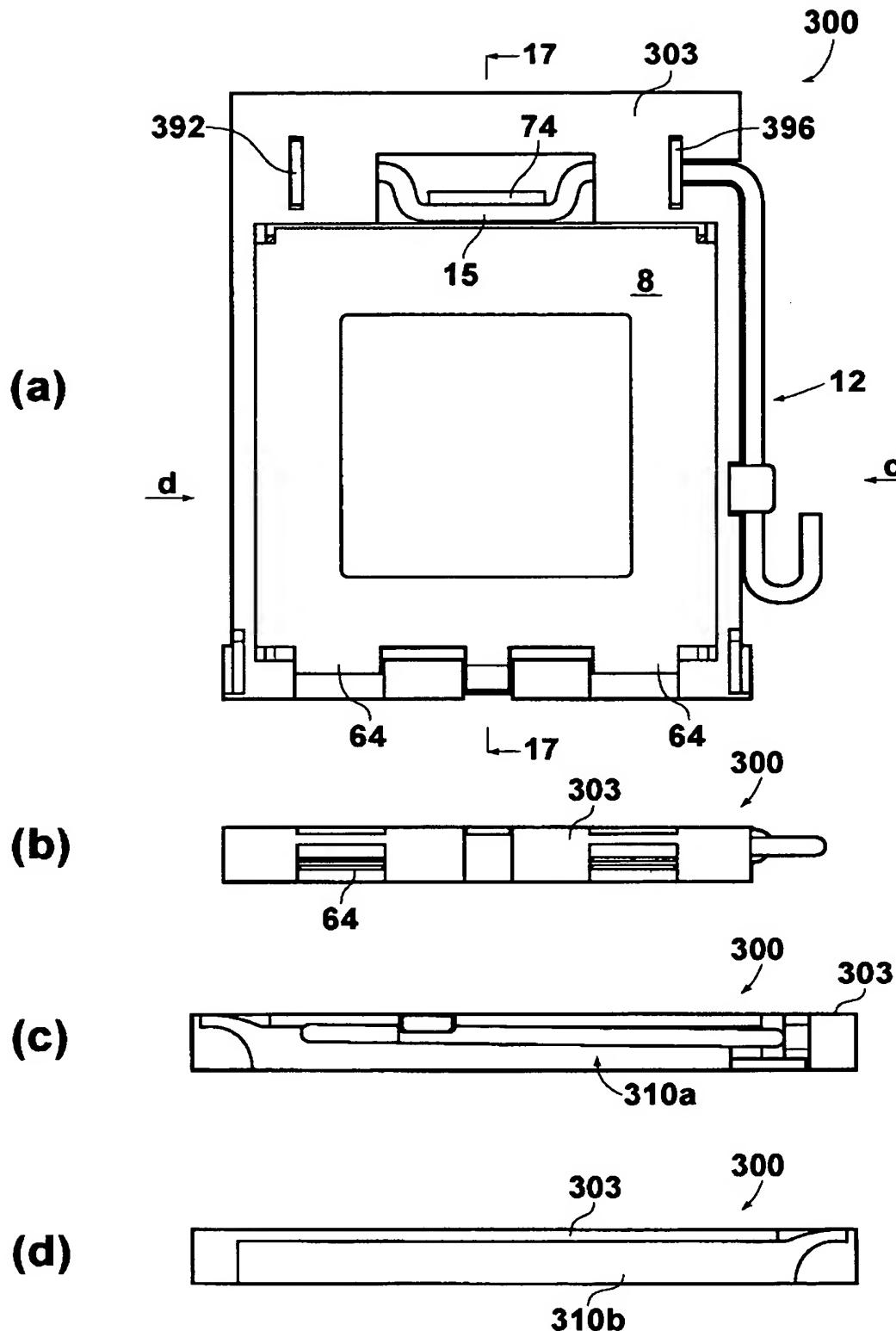
【図13】



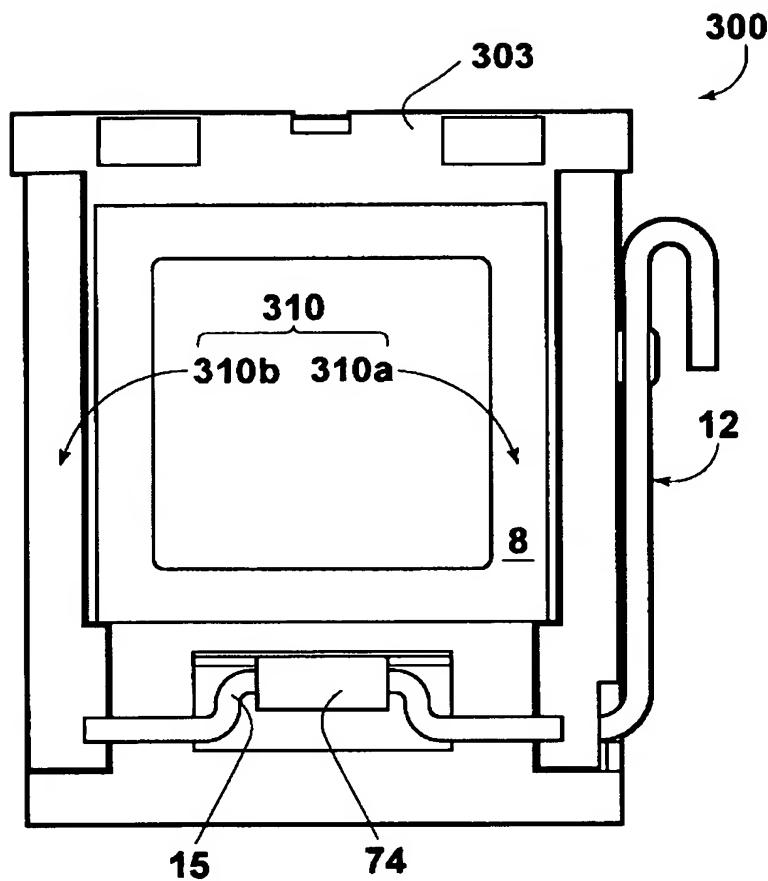
【図14】



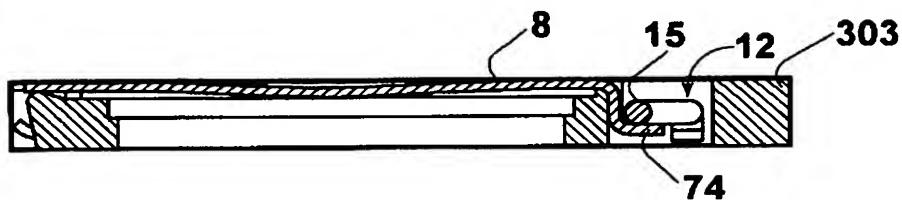
【図15】



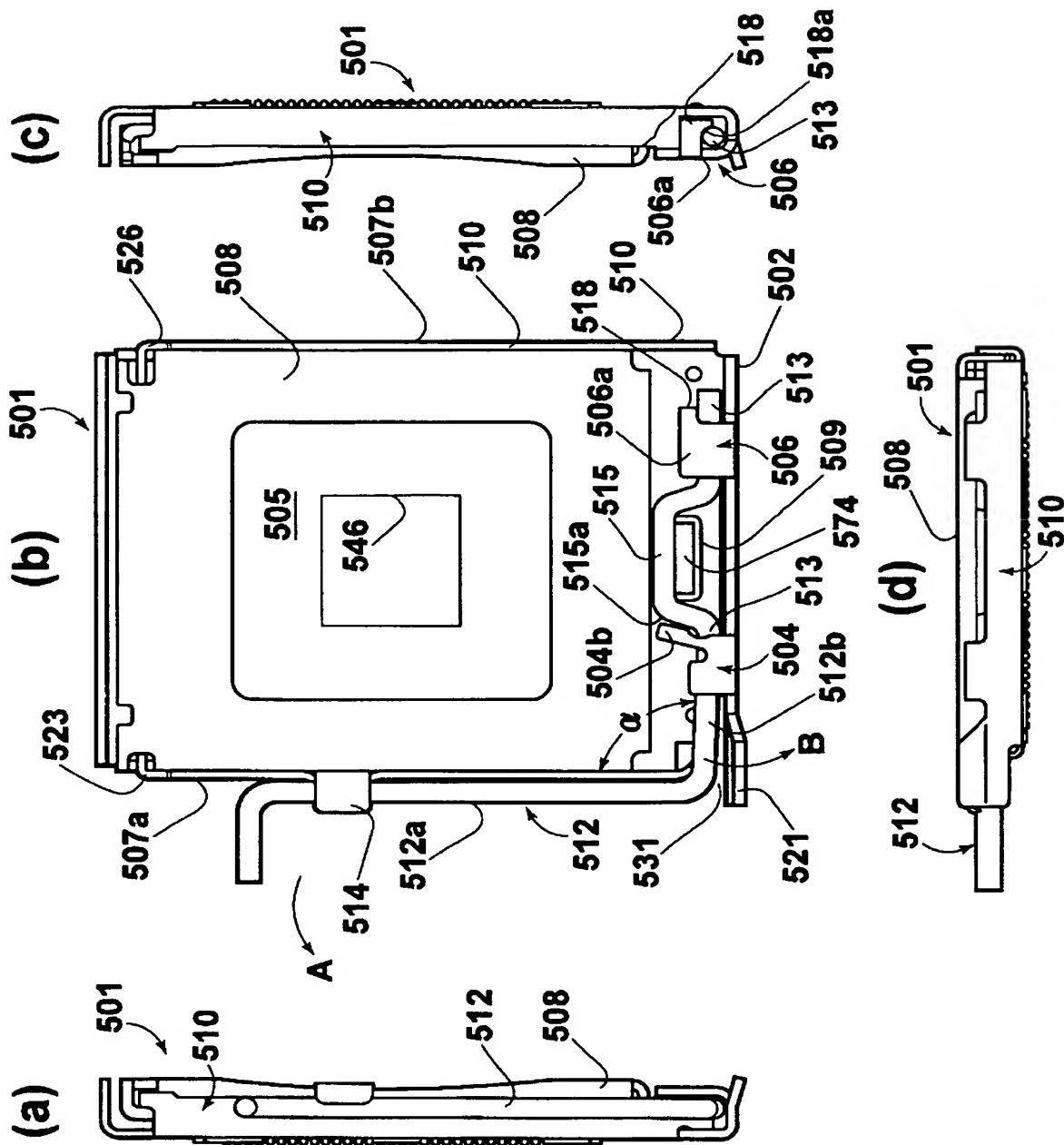
【図16】



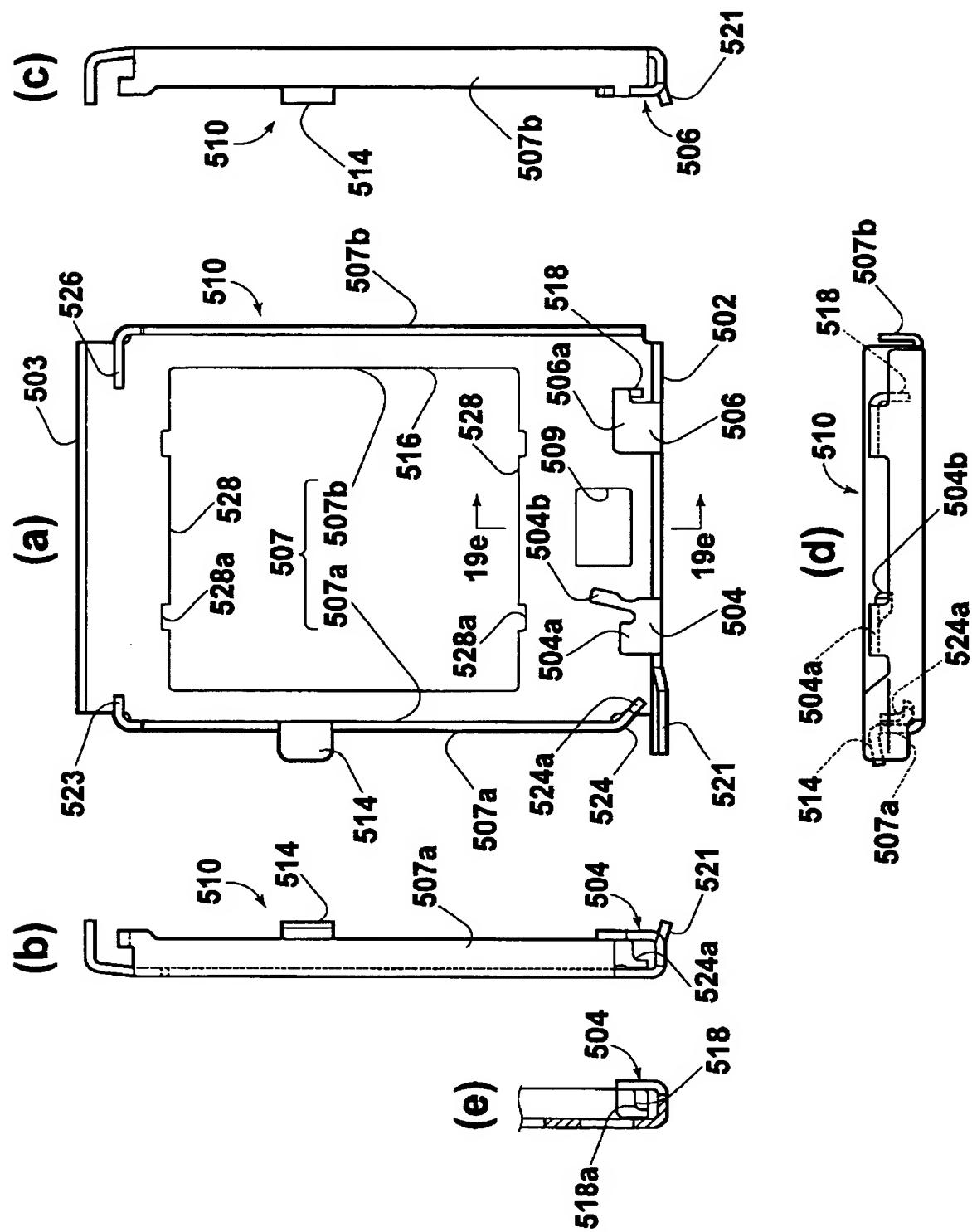
【図17】



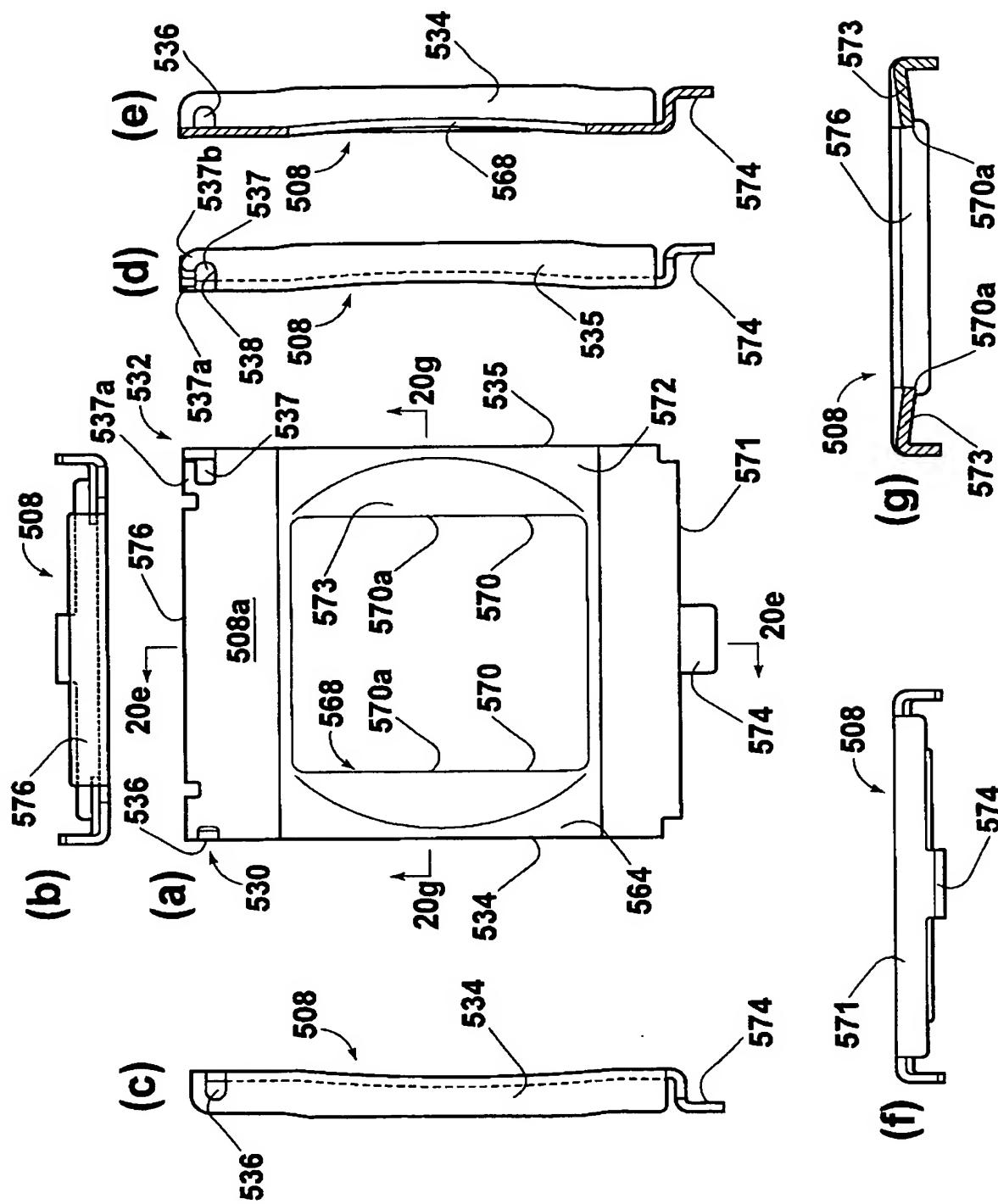
【図 1 8】



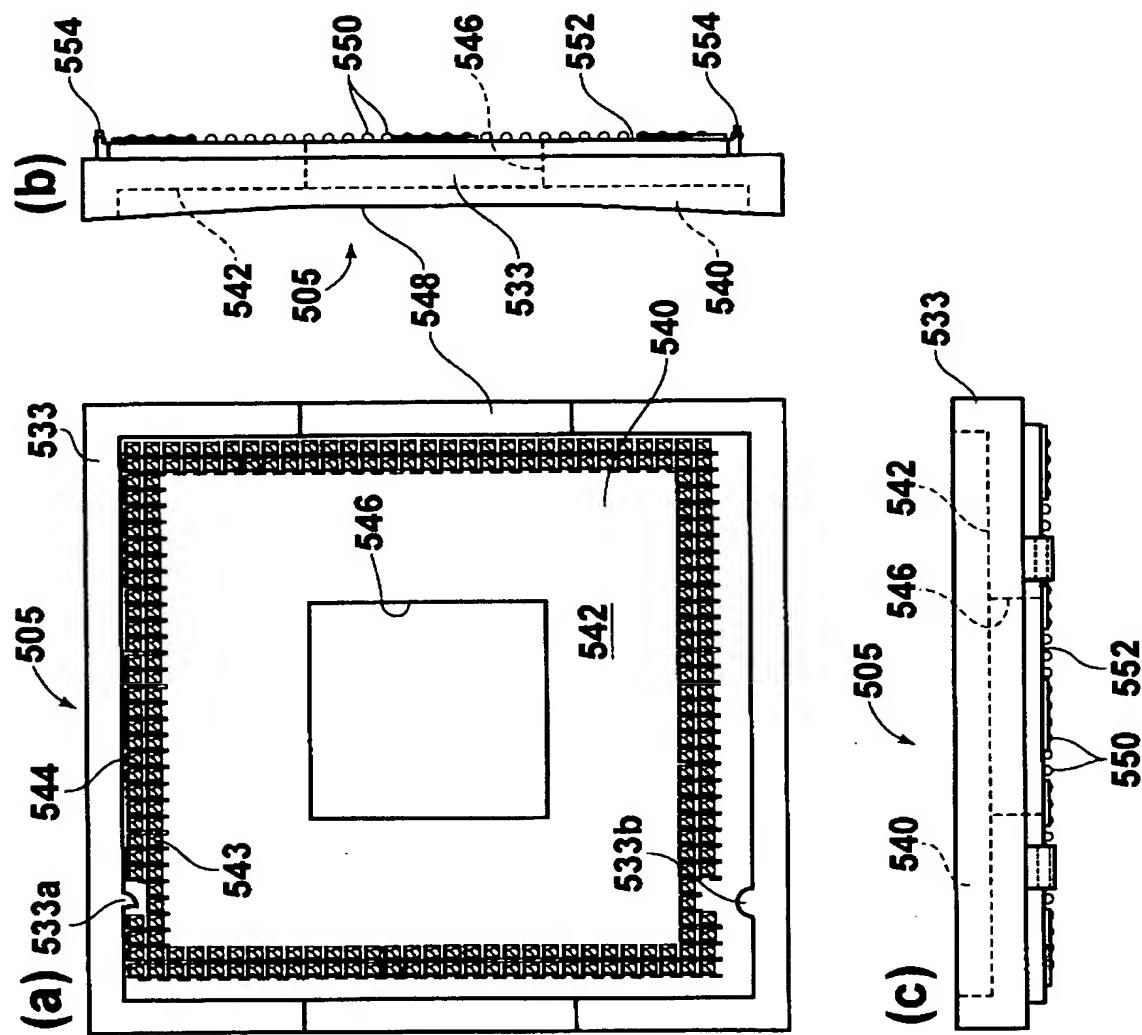
【図19】



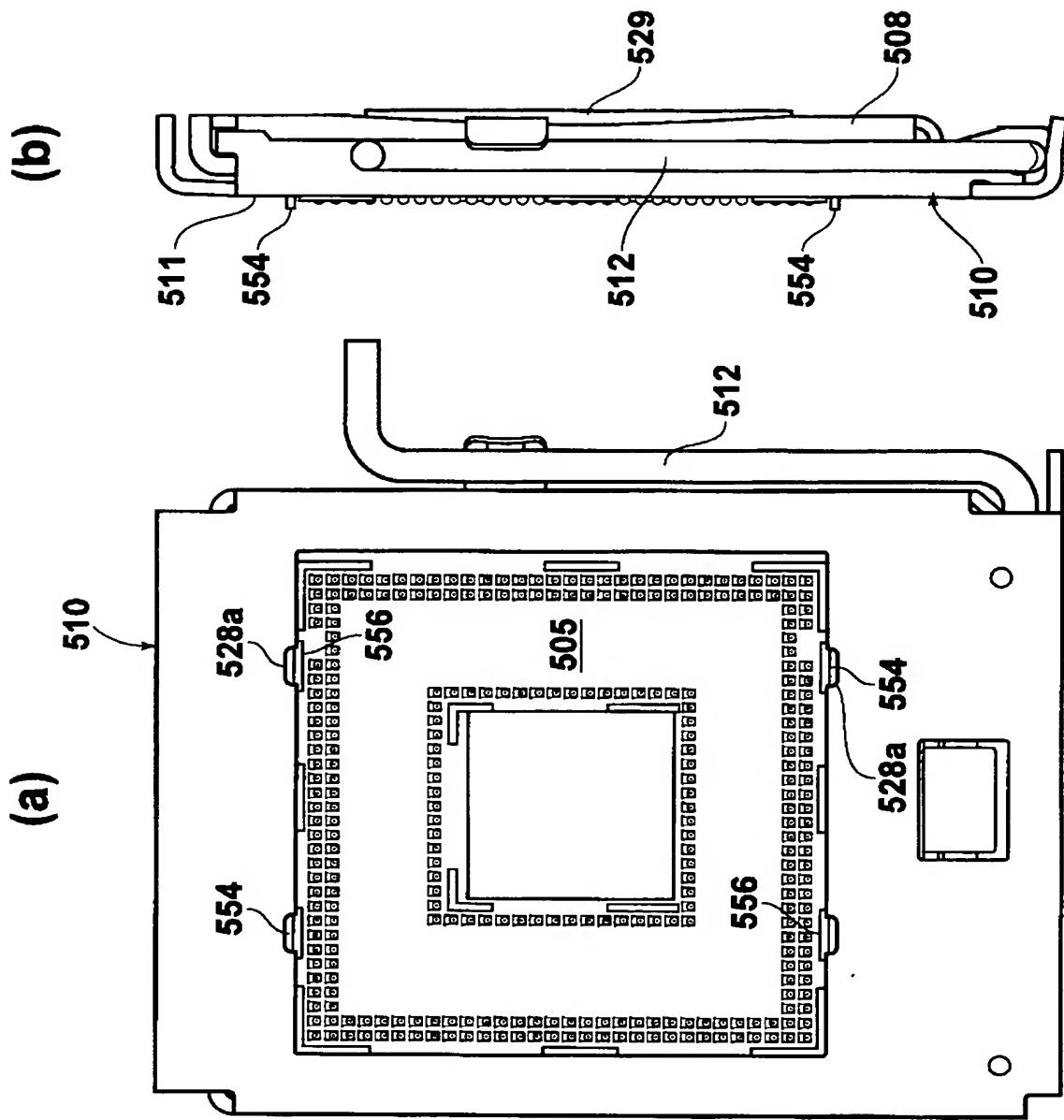
【図20】



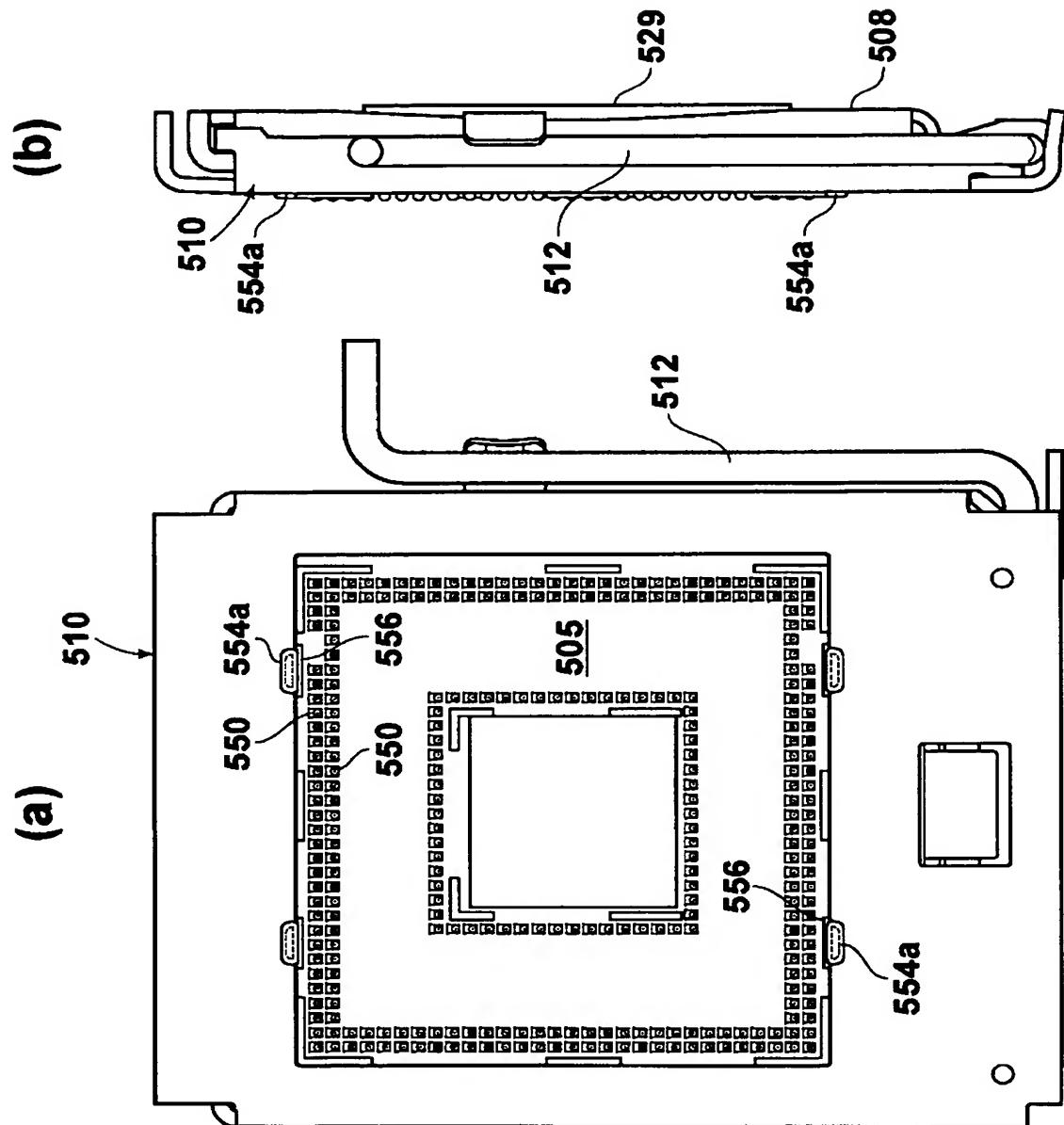
【図21】



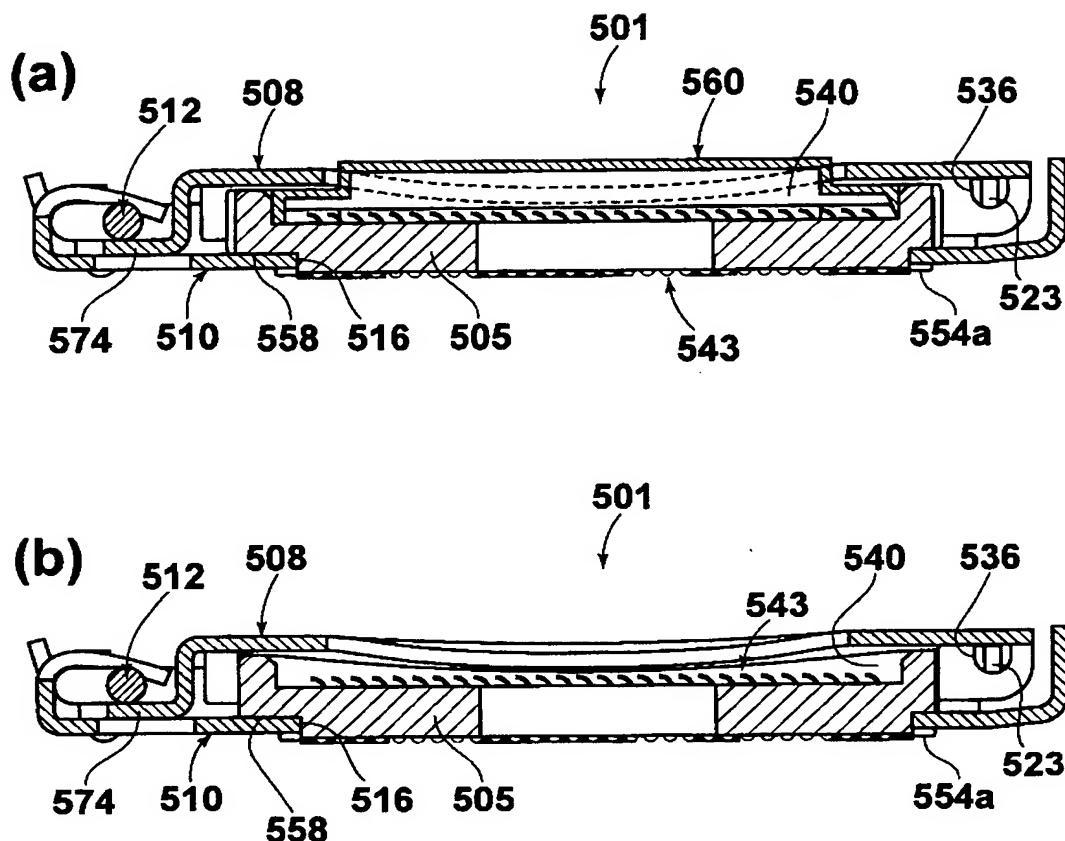
【図22】



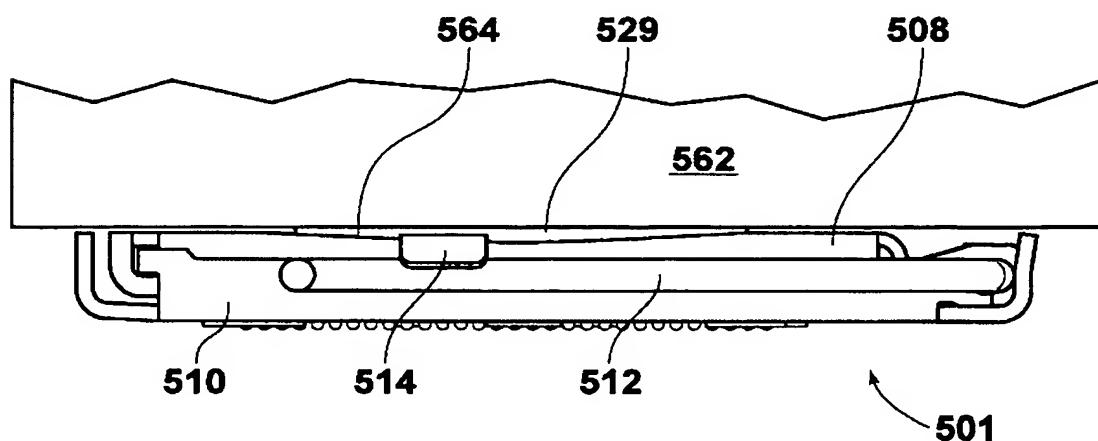
【図23】



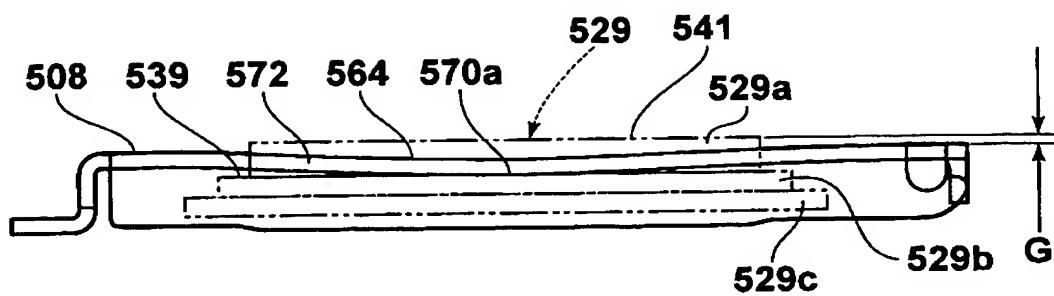
【図24】



【図25】



【図26】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 LGAパッケージ用ソケットにおいて、ソケットのハウジングが変形しない、小型でありながら十分な強度を有する、耐久性があり、簡単且つ取付作業性のよいものとする。

【解決手段】 LGAパッケージ用ソケット1のカバー部材8は、その軸受舌片64が、軸26軸の周りに回動可能に取り付けられる。他方、金属製補強プレート10は、4つの保持片82により、ハウジング2の下側に取り付けられる。レバー12は、補強プレート10の軸支片92、96によって軸支される。カバー部材8がLGAパッケージ200を押圧するとき、軸26とレバー12のロック部15により係止される。このとき、ハウジング2は、剛性のある金属製のカバー部材8と補強プレート10とにより保持される。これにより、ハウジング2が変形する虞は低減される。

【選択図】 図9

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2002-379635
受付番号	50201984701
書類名	特許願
担当官	第四担当上席 0093
作成日	平成15年 1月 8日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成14年12月27日
【特許出願人】	
【識別番号】	000227995
【住所又は居所】	神奈川県川崎市高津区久本3丁目5番8号
【氏名又は名称】	タイコエレクトロニクスアンプ株式会社
【代理人】	申請人
【識別番号】	100073184
【住所又は居所】	神奈川県横浜市港北区新横浜3-18-3 新横浜K Sビル 7階
【氏名又は名称】	柳田 征史
【選任した代理人】	
【識別番号】	100090468
【住所又は居所】	神奈川県横浜市港北区新横浜3-18-3 新横浜K Sビル 7階
【氏名又は名称】	佐久間 剛

次頁無

特願2002-379635

出願人履歴情報

識別番号 [000227995]

1. 変更年月日 1992年11月27日
[変更理由] 住所変更
住 所 神奈川県川崎市高津区久本3丁目5番8号
氏 名 日本エー・エム・ピー株式会社

2. 変更年月日 2000年 3月 6日
[変更理由] 名称変更
住 所 神奈川県川崎市高津区久本3丁目5番8号
氏 名 タイコエレクトロニクスアンプ株式会社